

德國
柏林大學
工學博士
馬君武著

實用
主義
動物學教科書

中學校用

科學會編譯部出版
商務印書館發行

序

是書材料採於德國司瑞爾博士 (Dr. Schmeil) 所著書。復經予依動物學進化之次序。由簡而繁。以己意增減之。其中詳述動物體部構造。與夫生活態度之實狀。而於命名尤極審慎。列圖四百二十六。色彩圖三十二。注重實驗。尤合於中學校及師範學校之程度。予既因世界大戰爭之阻。居德國不能歸。於著植物學之後。庶續爲此。二書相輔。冀以助吾國博物學之進步。予自二年以來。作工於德國工場。以餘暇著書。每至夜深始罷。以爲輪進真實之科學於祖國。爲予現在之惟一義務。教育界不乏通人。其或有知音者歟。

中華民國四年十二月十七日

工學博士馬君武序於德國波鴻市

實用 動物學教科書目錄

通論

細胞及肌體

甲 細胞

乙 肌體

動物界之重要生活現象

動物之根本形狀

各論

第一部 全體自一單獨細胞成者

第一門 原始動物

第一級 根足動物

第二級 胞子動物

第三級 睫毛動物

第四級 纖毛動物

第二部 全體自多數細胞成者

(甲) 半徑對稱體

頁數

一

一

九

二

一五

一五

一五

一五

一五

一五

一五

一五

第二門 空體動物

第一分門 結渣動物 (空體動物之不具有眼者)

第二分門 毒線動物 (空體動物之具有眼者)

第一級 珊瑚類

第二級 鮑魚類

第一族 尋常鮑魚 (省稱鮑魚)

第二族 花朵狀鮑魚

第三族 管狀鮑魚

第二門 棘皮動物

第一級 海參類

第二級 海蛸類

第三級 毛星類

第四級 蛇星類

第五級 海星類

(乙) 兩邊對稱體

三

三

三

三

三

三

三

三

三

三

三

三

三

三

第四門 蠕形動物……………五二

第一級 扁蟲類……………五二

第一族 肝蛭類……………五二

第二級 鈎條蟲類……………五三

第二級 圓蟲類……………五九

第三級 環蟲類……………六二

第一族 蛭類……………六二

第二族 蛻蛭類……………六四

第五門 軟體動物……………六九

第一級 墨魚類……………七〇

第一族 二墨墨魚類……………七〇

第二級 四墨墨魚類……………七一

第二級 蚌蛤類……………七三

第三級 螺蚌類……………七五

第一族 肺螺蚌類……………七六

第二族 錐螺蚌類……………七八

第三族 翼螺蚌類……………八〇

第六門 節足動物……………八六

第一級 蝦類……………九〇

△第一分級 甲蝦……………九〇

第一族 十足蝦類……………九〇

第二族 口足蝦類……………九二

△第二分級 環蝦……………九二

第三族 蚤蝦類……………九三

第四族 蟹蝦類……………九六

△第三分級 下等蝦類……………九六

第五族 蟹足蝦類……………九七

第六族 蚌蝦類……………一〇〇

第七族 葉足蝦類……………一〇一

第八族 藤足蝦類……………一〇二

第二級 蜘蛛類……………一〇三

第一族 尋常蜘蛛類……………一〇三

第二族 長足蜘蛛類……………一〇八

第三族 蠍類……………一〇九

第四族 假蠍類……………一一〇

第五族 血蜘蛛……………一一〇

第三級 百足蟲類……………一一一

第一族 線狀百足蟲類	二二
第二族 帶狀百足蟲類(即蜈蚣類)	二三
第四級 六足蟲類	二四
第一族 蠶魚類(又名無翼類)	二五
第二族 蜻蜓類(又名網翼類)	二六
第一科 蜻蜓	二七
第二科 蜻蛉	二八
第三科 白蟻	二九
第三族 螽斯類(又名直翼類)	三〇
●第一分族 跳躍的直翼類	三一
第一科 葉螽斯	三二
第二科 田螽斯	三三
第三科 土螽斯	三四
●第二分族 闊步的直翼類	三五
第四科 螳螂	三六
第五科 變形螳螂	三七
●第三分族 疾走的直翼類	三八
第六科 膝甲蟲	三九
第七科 野膝甲蟲	四〇

第四族 扁喙蟲類	四一
●第一分族 不等翼的扁喙蟲(即臭蟲類)	四二
●第二分族 等翼的扁喙蟲(即蟬類)	四三
●第三分族 木虱類	四四
第一科 葉虱	四五
第二科 扁虱	四六
●第四分族 隱虱類	四七
第五族 上翅類(又名網翼類)	四八
第六族 蠅蚊類(即兩翼類)	四九
●第一分族 蠅類	五〇
●第二分族 蚊類	五一
●第三分族 跳蚤類	五二
第七族 蜂類(即膜翼類)	五三
●第一分族 蜜蜂類(即具毒針之膜翼類)	五四
●第二分族 具卵針之膜翼類	五五
第一科 蜜蜂	五六
第二科 五倍子蜂	五七

第三科	葉蜂	一六四
第四科	木蜂	一六五
第八族	蟻類	一六五
第一科	葉角蟻	一六五
第二科	疾走蟻	一六五
第三科	游泳蟻	一六五
第四科	屍蟻	一六五
第五科	叩頭蟻	一六五
第六科	軟蟻	一六五
第七科	油蟻	一六五
第八科	黑蟻	一六五
第九科	針蟻	一六五
第十科	木蟻	一六五
第十一科	羊角蟻	一六五
第十二科	葉蟻	一六五
第十三科	球狀蟻	一六五
第九族	蝴蝶類	一六五
(甲)	蝴蝶類及大蛾類	一六五
第一科	尋常蝴蝶	一六五

第二科	尋常蛾類	一六六
第三科	蠶木蛾類	一六六
第四科	血蛾	一六六
第五科	毛蛾	一六六
第六科	蠶類	一六六
第七科	臭蛾	一六六
第八科	蠶蛾	一六六
(乙)	小蛾類	一六六
第七門	脊椎動物	一六六
第一級	魚類	一六六
第一族	管心魚類	一六七
第二族	圓口魚類	一六七
第三族	軟骨魚類	一六七
第四族	硬鱗魚類	一六七
第五族	硬骨魚類	一六七
◎第一分族	魚胞有空氣管道之硬骨魚類	一六七
◎第二分族	魚胞無空氣管道之硬骨魚類	一六七

第二級 兩棲動物	三三
第一族 蛙類	三四
第二族 蝶蟾類	四五
第三級 爬行動物	四六
第一族 烏龜類	四九
第一科 澤龜	五一
第二科 陸龜	五二
第三科 海龜	五三
第二族 鱷魚類	五五
第三族 蛇類	五七
●第一分族 無毒蛇類	五八
●第二分族 有毒蛇類	六〇
第四族 蜥蜴類	六一
第四級 鳥類	六九
第一族 潛水禽類	七〇
第二族 長翼禽類	六一
第三族 緊足禽類	六二
第四族 膜喙禽類	六四
第五族 高足禽類	六九

第一科 鴿類	六九
第二科 鸚鵡類	七一
第三科 鴿鴉類	七二
第四科 吉威鴉類	七四
第五科 高脚鴿類	七四
第六科 白冠鴿類	七五
第七科 雁鴿類	七六
第六族 疾走禽類	七六
第七族 鷄類	七八
第一科 山鷄類	七八
第二科 鳩鴉類	八〇
第三科 林鷄類	八三
第八族 鴿類	八五
第九族 歌禽類	八五
第一科 平雀類	八八
第二科 鑽天王類	九一
第三科 黑燕類	九三
第四科 黃鶯類	九三
第五科 喜鵲類	九七

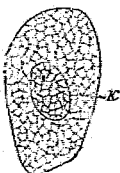
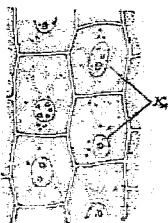
第六科	百舌類	三九
第七科	白頭雀類	三〇
第八科	鷹哥類	三一
第九科	鳥鴉類	三二
第十族	長鸞類	三五
第十一族	鸚鵡類	三六
第十二族	布穀類	三七
第十三族	啄木鳥類	三八
第十四族	鴉鳥類	三九
第一科	鷹類	四〇
第二科	鷹類	四一
第三科	鳥類	四二
第五級	哺乳動物	四六
第一族	鴨嘴獸類	四五
第二族	袋狸類	五七
第三族	貧齒獸類	五八
第四族	鯨類	六〇
●第一分族	鬚鯨類	六三
●第二分族	齒鯨類	六七

第五族	單趾獸類	三七
第一科	馬類	三三
第二科	犀類	三五
第三科	澤馬類	三七
第六族	雙趾獸類	三七
●第一分族	不返嚼之雙趾獸類	三八
●第二分族	返嚼之雙趾獸類	三九
第一科	具角之返嚼獸類	三九
第二科	具枝角之返嚼獸類	四〇
第三科	具鈍角之返嚼獸類	四一
第四科	不具角之返嚼獸類(即駱駝類)	四二
第七族	長鼻獸類	四三
第八族	啮齒獸類	四六
第一科	松鼠類	四八
第二科	水狸類	四三
第三科	鼠類	四四
第四科	野鼠類	四六
第五科	兔類	四六

第九族 食蟲獸類	四一九
第一科 豚鼠類	四一九
第二科 尖鼠類	四二〇
第三科 箭豬類	四二二
第十族 翼肢獸類	四二五
第一分族 食蟲蝙蝠類	四二五
第二分族 食果蝙蝠類	四二六
第十一族 鱗脚獸類	四二七
第十二族 肉食獸類又名猛獸類	四三〇
第一科 貓類	四三〇
第二科 豹類	四三二
第三科 犬類	四三三
第四科 狸類	四三八
第五科 熊類	四五三
第十三族 半猿類(名猴類)	四五六
第十四族 猿類	四五六
第一科 狹鼻猿類	四五七
第二科 闊鼻猿類	四六三

(二) 細胞爲生物(動物及植物體)之根本成分。任以植物體之薄截面用顯微鏡

察之。則見其通體之構造。不似玻璃或鐵。通體均勻。乃自無數小微體聚合而成。此等小微體之形狀。又各不相同。復以動物體之薄截面用顯微鏡察之。亦復如是。惟其小微體之區別。不似植物之易耳。生物體之自微小微體構成。有如屋宇之自磚石木材建造。此等小微體名細胞。其發見在一六六七年。(英人虎克)如第一圖。爲植物細胞放大二百倍。第二圖爲人身上脂腺細胞放大八百二十倍。K爲細胞核。每一動植物體中。具

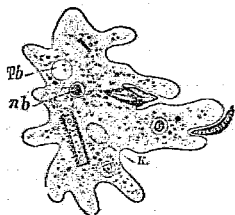


第一圖 第二圖

無數細胞。其僅具一細胞者。爲原始動物。

(二)細胞之實狀。細胞之形狀。各不相同。其大小亦互異。小者不過一 μ m (釐米特)數千分之一。大者至數 mm (毫米特) 如鳥蛋黃中所具者是。植物細胞具堅硬之外殼。而動物細胞無之。

第三圖



動物細胞之最著特狀者。爲原始動物所具單獨細胞。今以變形蟲 *Amoeba* 爲例。如第二圖。(放大一百倍。右邊假足包圍藻體。亦有全被包圍者。k 爲細胞核。nb 爲養料胞。p 爲水泡。) 變形蟲生淡水中。極小。無色。爲濃膠狀。其化學成分。今尙未能明瞭。名原素 *toplastima*。此軟體內有橢圓形硬體。名細胞核。能伸出假足爬行。以吸取藻類爲養料。其不能消化者。仍自體內他處逐出之。當其飽受養料之時。本體漸膨脹。其細胞核分爲二分。乃至全體分爲二相等分。各具一核。若失去水分。則變形蟲不能復運動。生活繁殖。不久即死。據此可

知一切細胞皆有生命。

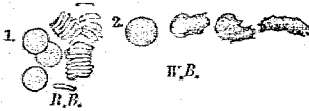
更以他細胞觀察之。無論其爲單獨生活。或爲高等生物之一極小部分。可見凡每一細胞。皆具有一細胞核。以至數細胞核。可知原素爲一切生命之原。

(二)細胞團之分工。一人獨居荒島者。凡覓食築屋抵禦外侮一切生活工作。須以一身兼充之。單獨細胞之原始動物亦然。至於具多數細胞之動物。則在一體內。如一國

家。居此國家內之人民。有種種不同之階級。營種種不同之職業。秩序井然。各不相妨。細胞團亦然。

動物體之細胞團內。具特別行動者。爲血液。其在人身內。(如第四圖 *N*) 爲紅血體。1 爲正面。2 爲側面。疊積狀。 *M* 爲白血體。由左由右運動。其形體恆自變換。及脊椎動物身內者。具紅白二種。紅者較小。爲黃紅色圓盤狀。與他液體混合現紅色。白者能自運動。形狀常變。如變形蟲。此二種細胞能在體內自由活動。其他細胞則皆有一定之居處。與多數同類之細胞成爲肌體。(*muscle*)

第四圖



皆因其工作之範圍聚合。成一定之形狀。

乙 肌體 (Muskel)

動物身內之肌體。可分為四種。今述之如下。

(一) 層疊肌體。Schichtgewebe。例如人

身之皮膚受擦傷。則與其下層接觸之時。每致受痛。或致發炎。至此處皮膚復生而止。人身內空處之外層。如口穴、腸道、血管、等皆如是。是為一種被護體外之薄皮。凡動物皆具之。乃細胞聚集所成之層疊。其厚薄不同。分層之處。自有膠粘質粘連之。如第五圖。為人身外皮。共分二層。Sch. 為活細胞層。H 為死細胞層。

圖 五 第

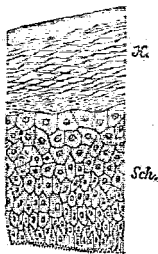
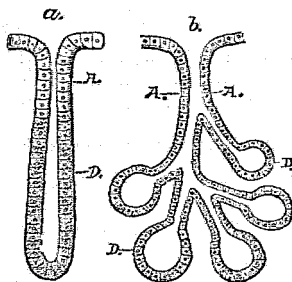
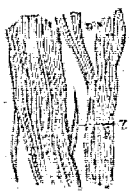


圖 六 第



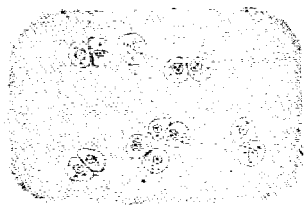
層疊肌體既當遮護身體之外面及內面之任。故其地位最宜於排除身體內無益而有害之物質。且發生於生活有關係之物質。前者如人身上之腎臟及汗液腺。後者如消化腺。即肝臟及胃腺等等。供給消化作用所需之液汁。司此事者。或為單獨細胞。名腺狀細胞。Drüsenzellen。或為全肌體。名腺體。Drüse。尋常腺體為細管狀。居他種肌體之中。如第六圖之 a。或由細管成許多枝節。為複雜腺體。如第六圖之 b。因由腺體發生之液汁。或須運至體外。或須流至體內空處。故腺體內又起分工。其細胞一部分發生液汁。如第六圖之 c。其細胞一他部分。則司運輸此液汁向外之事。如第六圖之 d。

第七圖



(二) 接束肌體。Mitzgenwie。當家畜屠殺之後。試檢其心臟肝臟腎臟等等視之。則見其在軀殼內非獨立無所依倚者。有如包裝物件。其空處以枯草木秧塞之。此等獸臟亦居於軟彈物體之內。且有多數之纖維體。使各部分結束緊固。此軟彈物體及纖維體。皆名接束。

圖 八 第



肌體使動物體內各部充實。不復有空隙。且互相連屬。其形狀則因其所任工事而異。在人體及脊椎動物體內。甚富於纖維狀的接束肌體形狀。如細絲線。如第七圖。其絲線間具有細胞如 Z。

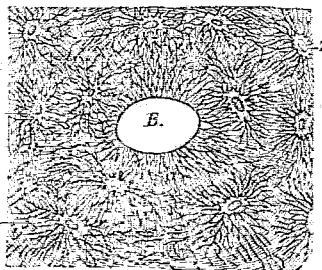
接束肌體之需有一定強度。以支持身體之全部或一部者。則成爲軟骨。有如「軟骨魚」之全體皆具之。人身上之耳朵及氣管。皆軟骨質。以水煮之。得一種膠質。名軟骨膠。如第八圖。爲軟骨肌體放大七百五十倍之形。其間有軟骨細胞居之。

若所需強度更大。則以骨質當其任。人類及脊椎動物賴是以支持其全體。構成骨架。骨質內雜有磷酸鈣及碳酸鈣甚多。成爲固體細胞散居。其間有細管。彼此相通。且與血管相通。以受取血液所傳運之養料。如第九圖。爲人骨橫截面。B 爲血管通行之路。Z 爲骨內細胞。

圖 十 第

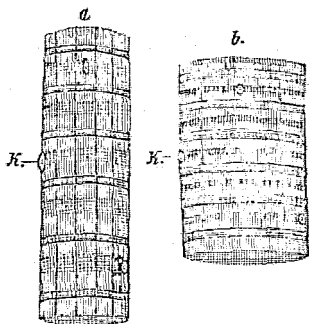


圖 九 第



(二) 肌肉肌體。Muskelgewebe 如上所述
 變形蟲及白血球。能自運動。在多細胞動
 物。則運動之事。以肌肉肌體之細胞司之。
 其運動皆依一定之方向。肌肉細胞具一
 種特別功能。可自由伸縮。此種細胞。有為
 單獨體者。有為聚合體者。俗所謂肉者即
 此。(中國俗名瘦肉者。即肌肉肌體。肥肉
 即脂肪)人體及動物體中具之最多。身
 體之能運動。皆因其具肌肉肌體之故。
 肌肉肌體最單簡之形狀。為長細胞。名光
 滑。筋絲如第十圖。a 為伸長之形。b 為靜
 縮之形。k 為核粒。無脊椎動物多具此種
 筋絲。在有脊椎動物體上。則於與意念不

第十圖



相屬之部分具之。

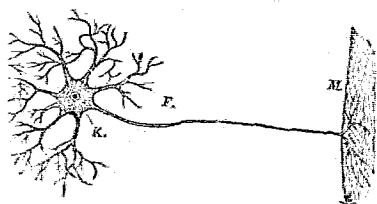
肌肉肌體之他一種。核粒裂開。細胞內之原素亦分離為多數平行條線。因其各部分之物質不同。故所起折光亦異。因是起濃淡不同之條紋。如第十一圖。a 為伸長之形。b 為靜縮之形。多足動物脊椎動物及人類具之最多。

(四)神經肌體 *myotome* 人類及

脊椎動物之腦內及脊椎內具之。無脊椎動物之體內亦有之。分枝甚多。由粗而細。

有如樹枝。名神經線。多數之神經線集合為神經體。以通至身體之全部。如第十二圖。為人身神經細胞。F 為神經線。K 為核粒。M 為肌肉。神經線通至此處。又發為極多分枝。

第 十 二 圖



動物界之重要生活現象

(1)運動。運動之機關有種種不同者。變形蟲以假足。鞋蟲以睫毛。蚯蚓以皮筋管。多足蟲以皮架。脊椎動物以筋肉及骨架。

在陸地上之運動。為步行。跳躍。爬走。(例如馬、袋鼠、壁虎等)攀升。(啄木鳥、青蛙、蒼蠅等)凡陸地上動物。大概以肢體為運動之事。

水中之運動。為游泳。(魚類)游泳之機關為尾及鰭。(或似鰭者)水鳥等以鳧足。

空氣中之運動。為飛翔。(鳥類及六足蟲類)

動物類亦有定居一處。決不運動者。如海綿珊瑚等等。

(2)呼吸。呼吸之機關。在各種動物體內。亦不相同。原始動物之全體外皮皆能呼吸。魚類以鰓。蟲類以氣管。脊椎動物以肺臟。

發音機關。蟲類以硬翼。蛙類以氣胞。鳥類及他脊椎動物以喉頭。

血液流通之機關。在各種動物皆以心臟。或以與心臟相似之機關。

(3) 消化。消化機關。在蟲類大概全具口內。鳥類皆分爲臍囊及胃臟。他脊椎動物不具臍囊。

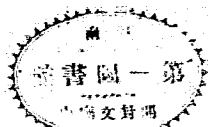
依養料分類。可分爲食肉者。如猫、犬、鷹、鷂等是。食死屍者。如豺類。及挖屍蜣、蛆等是。食植物者。如牛、馬、蠶、蟲等是。兼食動植物二類者。如熊、豬等是。食污泥者。如蚌、蛤。食植物汁者。如蝴蝶、及樹蝨。

此外寄生動物在體內者如蛔蟲。在體外者如血蝨、蝗等。

動物有因營養故以異類聚合者。如蟻、奴。以同類聚合者。如螞蟻及蜜蜂。

動物因食物故常遷徙者。有如鴻雁及螞蟻。(古名螽斯)

(4) 熱度之需要。動物體內熱度終年不變者。每有髮毛及羽毛保護之。如脊椎動物。其依時季變者。或爲夏眠。(鱷魚)或爲冬眠。(蝙蝠)動物之對於日光。亦感覺不同。其大多數需有日光。亦有絕不需日光。常居土內者。如鼯鼠之類是。



(5) 防拒外敵。動物防拒外敵之武器。爲牙齒、足爪、足蹄、頭角。在鳥類爲喙及爪。在蟲類爲臭液腺。在爬行類爲鱗甲。金色蠅蜋以臭液。螢蟲以光。兔類以疾走。獾鼠則攀升樹梢。水鳥類以翫水及潛水。多數六足蟲類作佯死狀。或生殖極繁。高原及沙漠之動物。有隨時改易顏色者。寒帶之動物。多具白色。以易與其地之雪色相混。使其外敵不易辨別。或改變其顏色形狀。與樹葉相似。此類之蝴蝶及螞蟻在熱帶尤多。

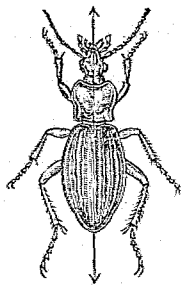
(6) 生殖。脊椎動物所產之子。墜地時卽生活鳥類及蟲類皆先作卵狀。下等動物如海綿珊瑚。能分體生長。

動物之根本形狀

試以脊椎動物昆蟲及軟體動物等之全體。平分爲左右二分。則爲鏡象的相等形。故此等動物爲二面對稱體。其體內所具成對的機關。如眼、耳、等。皆距平行線等遠。其不成對的機關。如鼻、口、等。皆居平分線

動物學教科書 通論

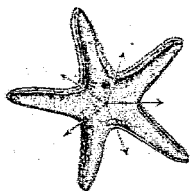
第三十圖



內其內部機關如肺臟腎臟食管氣管等亦與此例相符。心臟肝臟及腸。雖在此例之外。然皆分布兩邊。重量約相等。使一邊不致偏重。以礙其自由運動。如第十三圖。爲金色蠕蟻。不分爲二之形。放大二倍。其左右二邊相對稱。

凡一動物所受土內水內空氣內之抵抗力愈小。則其運動愈敏捷。其依縱軸運動者。若身體爲圓筒狀。且前端微銳。則所受抵抗力最小。故兩邊對稱動物之軀體。大概具此形。

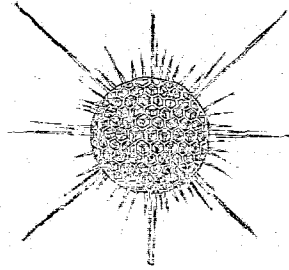
第十四圖



試於海星體之中點。作一線。連其上下二面。上面之中點爲口。下面之中點爲糞道。是爲其體之主軸。乃自此點作線。至其每二足相交之所。則得五箇對稱部分。如第十四圖。此五部分之內外各件之構造。大略相等。此五線若自圓心所作半徑。故此等體形。名半徑對稱體。

又日球蟲之體。其根本形爲圓球。如第十五圖。自球心觀之。各部分均相對稱。以一平面截之。但通過球心。皆可分其體爲二對稱之部分。且凡通過球心之線。皆爲主軸。是

第十圖



形蟲其全體僅具一單獨細胞。以至哺乳動物。其體內具億萬細胞。形狀不同。工事各異。自昆蟲體僅具一小皮殼。以至脊椎動物全體立於骨架之外。今就動物體部之形狀。分爲七門。卽

原始動物

空體動物

爲諸邊對稱體。無左右上下前後之分。

更就海綿體研究之。無論如何割截。皆不能得一對稱體。且雖其外面若相對稱。其內部則決不然。全體之構造。皆不合規則。不能設主軸。凡此等動物。名不對稱體。其各部分之分配。既不合規則。故其運動極緩。或定居一處。決不運動。

由是可知動物體之構造。至不相同。自變

棘皮動物

蠕形動物

軟體動物

節足動物

脊椎動物

更依進化化學由簡而繁之公例分論之如下。

各論

第一部 全體自一單獨細胞成者

第一門 原始動物 Protozoa

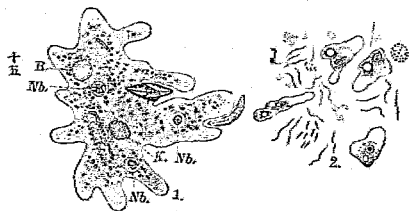
第一級 根足動物 Rhizopoda

身體無一定之形狀。其原素每變形伸出假足。以遂其運動。無口與糞道之別。

變形蟲 Amoeba

變形蟲 *Amoeba proteus* 生於池沼下之污泥中。如第十六圖之1。(其解釋見第三圖)又生於穀葉上之變形蟲 *Amoeba limax* 如第十六圖之2。爲四箇變形蟲與分生菌雜居(放大五百倍)其形狀較之污泥中者爲小。能以假足包圍分生菌及朽腐之穀葉。漸移至體內。以爲養料。復遺棄其不能消化之部

第十六圖

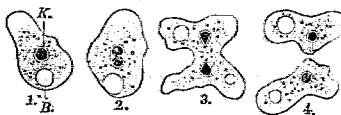


分。自體內之任一處排出之。無口與糞道之別。因其全體柔軟。不需此機關。為動物界之最下等者。

變形蟲之排泄機關。為水泡。在原素內。為一小穴。其居污泥內者。甚少以分裂為二體之法繁殖。其居穀稈上者則常如是。如第十七圖。(放大五百倍) B 為水泡。K 為細胞核。1 為將分裂之形。2 為細胞核初分為二之形。3 為細胞核完全分裂之形。4 為細胞完全分裂之形。

變形蟲當所居處乾燥之時。甚不利其分裂生殖。體外生硬殼。伏居其中。不復運動。如第十八圖之1。及得充足之水液後。則又離硬殼復出。如第十八圖之2。(放大九百倍)

第十七圖



第十八圖

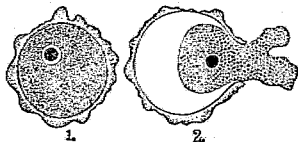
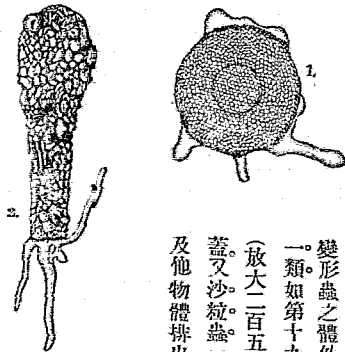


圖 九 十 第



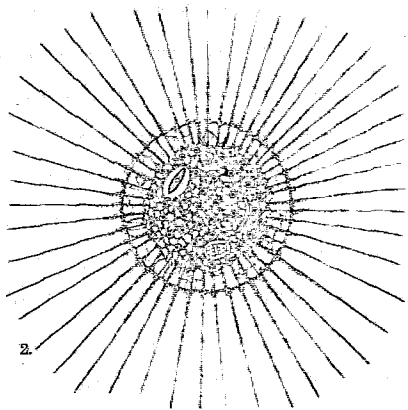
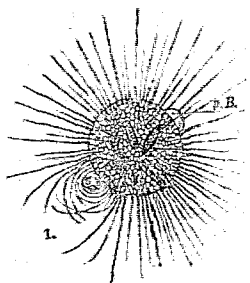
變形蟲之體外具護殼者。為根足動物之他
 一類。如第十九圖之1。為鉢蓋蟲 *Arcella*
 (放大二百五十倍)。其護殼如鏡上之玻璃
 蓋。又沙粒蟲 *Difflugia* 護殼外有許多沙粒
 及他物體排出。如第十九圖之2。(放大一

百二十倍)。二者皆居池
 沼下污泥內。其護殼製造
 之材料。自污泥中取之。而
 排列有條理。自護殼開口
 之處伸出假足。

〔其他根足類〕

一切根足動物。雖皆如變形蟲。僅具一單獨細胞。而其形狀至不相同。有如日球蟲
Aethiosphaerium 生死水內。體柔軟。色如白乳。多長刺。狀若刺果。又如射出光線之日

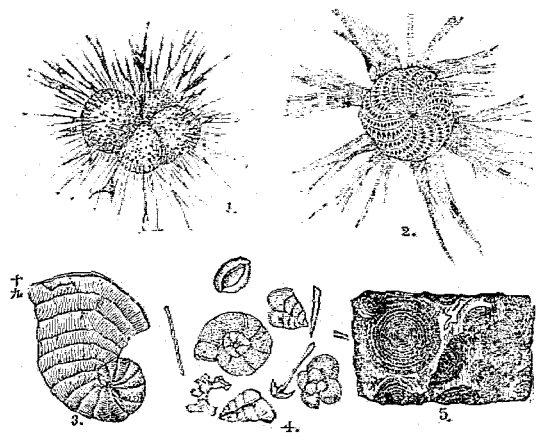
第二十圖



球。是爲其假足。其本體爲圓球。如第二十圖之1。爲其外形。(放大四十倍。)
 2. 爲水泡。3. 爲假設之剖面。(放大九十倍。)體內有矽藻。爲其所吸取之養料。其體內原素甚疎鬆。有如泡沫。
 海水內之根足動物。比之淡水內更多。其數殆難殫述。大概具有護殼。其質爲炭酸鈣。殼上有開口之處。以便其假足伸出。因是之

動物學教科書 各論

圖 一 十 二 第

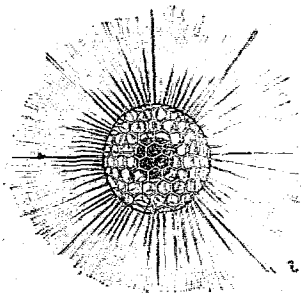


十九

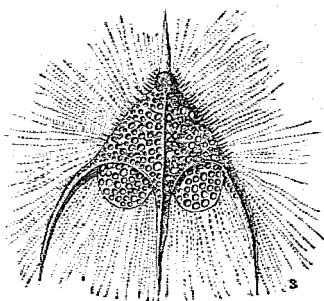
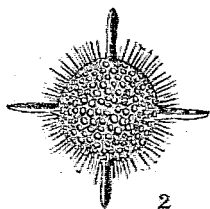
故。此等動物總名為穴殼蟲。Foraminifera 如第二十一圖。又因其護殼之形狀。別為球體。穴殼蟲。Elphidium hultoides 如第二十一圖之1。(放大)以數球體相聚。集口。穴殼蟲。Polysommella striatata 如第二十一圖之2。(放大)形如螺螄。其內部分為數房。角狀。穴殼蟲。Peneroplis 如第二十一圖之3。為其空殼。其數極多者。死後其遺殼每於海底積為厚層。經積年變遷至成為高山。有如白堊紀地層中。有此類動物之遺殼甚多。如第二十一圖之4及5。名Nummuliten

此類動物之他一部。亦居海水內。如光線蟲。Radiolaria 如第二十二圖。其特狀為原素內除細胞核居護殼內以外。其一部居護殼之外。更依其形狀區別之。為格球狀。光線蟲。Eliosphaera actinota 如第二

第 二 十 二 圖



第 二 十 二 圖 (下)



十二圖之1。(放大)刺狀光線蟲。Actinomma asteracanthion 如第二十二圖之2。
(放大)盤狀光線蟲。Dictyopodium trilobum 如第二十二圖之3。(放大)狀如兵
士所著頭盔。此外尚有各種異形。大概皆極美麗。

第二級 胞子動物 Sporozoa

寄生人類或高等動物之體內依孢子繁殖。

此類動物寄生他動物體內者至多。試以牙蟲之腹部剖開。截為薄片。以顯微鏡察之。則見有微細動物名果核蟲 *Monocystis cells* 有如人身內之蛔蟲。以全外皮吸收

養液。故不具口及糞道。亦無養料胞及水

泡。故其構造極單簡。如第二十三圖之1。

為其發達完全之形。致發達完全後。每二

體聚集。外現圓球形。居一公共之護膜內。

如第二十三圖之2。不久其護殼碎裂為

數片。其內體變為多數之孢子。與隱花植

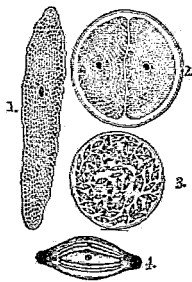
物之孢子相似。狀如核。如第二十三圖之3。(1至3放大二百倍)更以此等孢子

放大視之。如第二十三圖之4。(放大四百倍)則見每一孢子具多數萌芽。傳至他牙

蟲體。發生多數新體。孢子之數極多。且有外殼護之。故極便於傳布。

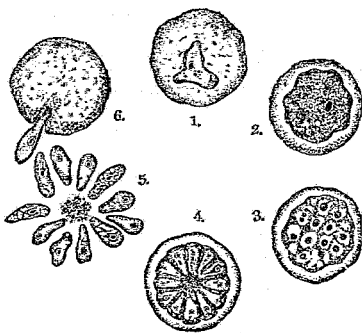
此類之他一種。為瘧疾蟲 *Plasmodium* 在中國影響最大。因是為致瘧疾之原因。如

第二十三圖



第二十四圖1及2爲發達完全之形。其狀略如上述之變形蟲。寄生人身紅血球之內。吸收其內之物質。以爲養料。不久即以分裂法繁殖。如3及4。紅血球遂全壞。新生之體。離舊血球而出。如5。復覓他紅血球鑽入之。如6。依此繁殖無窮。紅血球之多數被破壞後。人遂不免於死。此項瘧疾蟲寄生蚊蟲體內者至多。人身被蚊齒所嘔。遂受其傳染。故欲滅絕瘧疾。以滅絕蚊蟲爲根本善法。前此南洋羣島多蚊蟲。經英國人荷蘭人治之。除去污水。蚊蟲漸絕。香港上海亦無蚊蟲。皆用此法。蚊蟲既絕。瘧疾自不發生。現在全世界上惟中國有蚊蟲及瘧疾。每年以此致死之人不可數計。不講究

第二十四圖



衛生行政之害如是。

第二級 睫毛動物 *Plasmodia*

具一定形狀。其少數短睫毛或僅具一睫毛。有口與糞道之別。

眼蟲 *Englena viridis* 長〇.一二釐米特

住池沼污水中。水色變綠。即因含眼

蟲過多之故。其形狀至不同。然終變

為線錘形。如第二十五圖。G 為睫毛。

G. 為口。B 為水胞。F 為綠色粒。r. F 為

紅斑點。(放大二百倍)眼蟲體內所具綠色粒。與樹葉所具者無異。樹葉內因具此綠

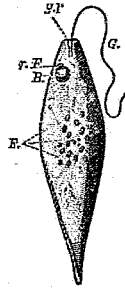
色粒之故。能分解炭酸。消受其炭素。眼蟲亦然。博物學者亦有列眼蟲於植物界者。然

因其具有口之故。以列於動物界為宜。眼蟲能以其長睫毛攫取分生菌之類。納之口

中。且依此運動。水泡之旁。有紅色斑點。每易誤視為眼。故得眼蟲之名。然頗依此能辨

明暗。試以眼蟲所生之水置玻璃杯內。則外皮上不久即現一厚層。更放置數日後。即

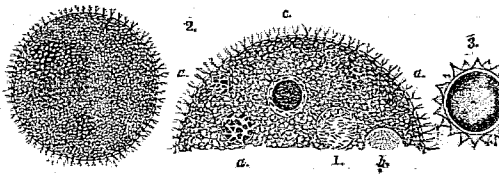
第二十五圖



起圓球狀之厚殼。眼蟲體入居其內。

池沼之污水內。又有球蟲。Volvox globator。置顯微鏡之下視之。如第二十六圖。1爲球蟲與其三子體團居之形。(放大一百五十倍)。2爲球蟲體更放大之形。(放大二百倍)。內有耐久體。3爲單獨耐久體之形。(放大二百五十倍)。其體極柔嫩。綠色。透明。球體內有粘液充滿之。千百相聚。每一蟲體具二睫毛。依此在水內遲緩進行。分裂繁殖最速。其新生體仍與母體聚合。成新球體。母球破裂之後。子球乃分離獨立。其單獨體亦有聚集作瓶狀者。如a。其與他團體分離者如b。或與瓶狀團體相合爲耐久體如c。其外殼作鋸齒狀。下沈水底。歷時後又復分生成新團體。

第 二 十 六 圖



光蟲 *Noctiluca miliaris* 爲睫毛動物之生海水中者。如第二十七圖。G 爲睫毛。M 爲口。F 爲觸鬚。K 爲細胞核。具球體。居海水深處。間時成聚浮海面。夜間自能生光。有如魔火。

睫毛動物之寄生動物體中者。如牛瘟蟲 *Cryptosporidium* 依一種蠅類傳染於牛體或他家畜體內。以至牛羣全死。在非洲及東非洲發現最多。傳至人體內。則成爲睡病。其人昏睡不醒。逐漸枯瘦。以致於死。如第二十八圖。爲牛瘟蟲居牛體紅血球間之形。(放大一千倍)。

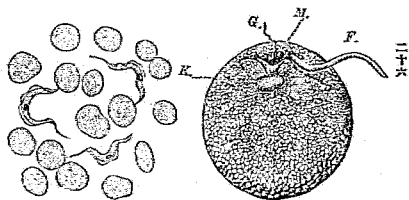
第四級 纖毛動物 Infusoria

具一定形狀全體。或一部分具纖毛。有口及糞道之別。

鞋蟲 *Paramecium caudatum*

圖七十二第

圖八十二第



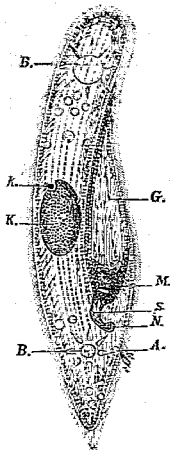
鞋蟲。爲原始動物之最初發見者。當一六七五年。荷蘭之著名博物學者。雷温忽克。Leouwenhoek。以顯微鏡檢查放置玻璃杯內數日之雨水。見每滴內皆有此鞋蟲存在。較之當日所知水內最小之動物即水虱。更小一萬倍。或以穀葉於水中浸之數日。更以顯微鏡檢查之。

則除分生菌外。有變形蟲及鞋蟲於內浮動。而以鞋蟲爲最大。形如鞋底。如第二十

九圖。K爲大細胞粒。L爲小細胞粒。G爲凹槽。M爲口。S爲喉管。N爲養料胞。A爲糞道。B爲水胞。通體具纖毛。(放大二百倍)

鞋蟲之全體。爲一單獨細胞之所構成。具大小細胞粒各一。其長不過半釐米特。無眼。無腸。無筋肉。等等之別。原始動物與高等動物之大區別。即在此。鞋蟲體外具纖毛。能借是在水中游泳如魚鰭。向後打擊。身體即因是前進。纖毛生於

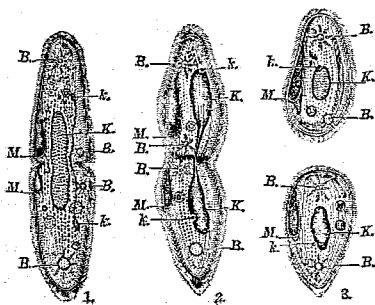
第 二 十 九 圖



細胞膜之上。故其形狀一定。其養料大概為池沼內所生小藻類及動植物之朽腐物。體外有長凹槽。以纖毛招集養料。至此凹槽內。鞋蟲口即在此凹槽下。復經過喉管。通入體內。成為養料胞。此等養料胞漸移至體之前部。且漸變小。其與養料混和之水分。則漸失去。是為養料在原素內消化之證。其不能消化之部分。則自糞道排出。其水分則聚於透明之二水泡內。由此向外排出。其集收與排出。皆依一定時間。與高等動物之腎臟略相似。

鞋蟲之生殖極速。數星期內自一鞋蟲可增殖至百萬。其生殖之法。為每體分裂為二。其初細胞粒增長。漸分為二。復補生所缺一水泡及口。如第

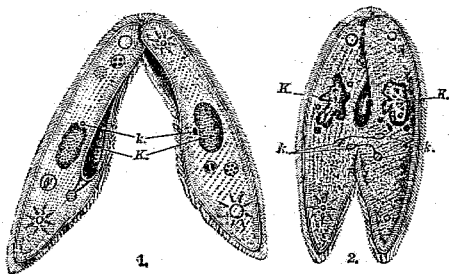
第三十圖



三十圖。1爲初分離之形。腰際起缺痕。大細胞粒K及小細胞粒L皆增長。且具新口M及新水泡B。2爲分離進行之形。腰際之缺痕更深。小細胞L已完全分離。下體之口漸增大。3爲分離完全之形。其上一體之水胞。適向外開放。

鞋蟲又能二體融合以交換小細胞。既交換後又復分離。因是失去之口重新發生。如第三十一圖。1爲上截融合之形。2爲融合完全之形。其二口皆消失。小細胞L方交換。大細胞K成爲不合規則之形。(放大二百五十倍)。

圖 一 十 三 第



鞋蟲必須居水內。乃能遂其生活。若水液失去。或遇冰凍及養料缺少。則生長外殼。伏居其內。待至復得水液之後。又復生活。當水乾時。每與塵土混淆。隨風吹布。故鞋蟲之傳布極廣。如第三十二圖。1為鞋蟲完全居護殼內之形。2為復出護殼之形。(放大二百五十倍)

當此事實未發明以前。世人每不知鞋蟲之所由來。以

為是乃自朽質所生。若將二玻璃

瓶貯水。其一沸煮後以棉花塞之。

其他一任其放置。則前一瓶永無

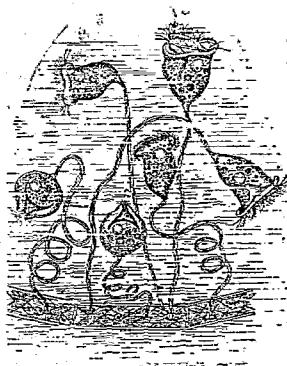
鞋蟲發生。後一瓶有多數鞋蟲於

內游泳。取去第一瓶之棉塞。則不

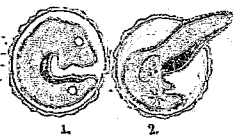
久即有鞋蟲於內發生。

(其他纖毛動物)

第三十圖



第三十二圖



鐘蟲 *Vorticella* 附生水內植物及石上。其數極多。使其外現白皮。其形如小鐘。具長柄。定居所附之物體上。其長柄每作螺旋形。鐘口具短毛。運動不絕。以招集養料。如第三十三圖。爲生於藻體上之形。其二者既得養料。外口收。閉

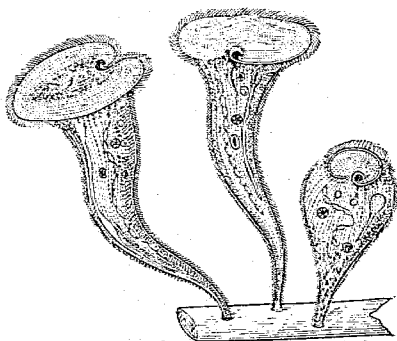
(放大)

喇叭蟲 *Stentor polymorphus* 如第三十四圖。(放大)體長一釐米特。體內之細胞粒如串珠。每定居他物體上。其數極多。亦能自由運動。

第二部 全體自多數細胞成者

(甲)半徑對稱體

第三十四圖



第二門 空體動物 Coelenterata

四。或六半徑對稱體。體內具一空位。有腸及血管。

第一分門 綿泡動物 Spongiaria (空體動物之不具毒線者)

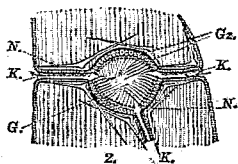
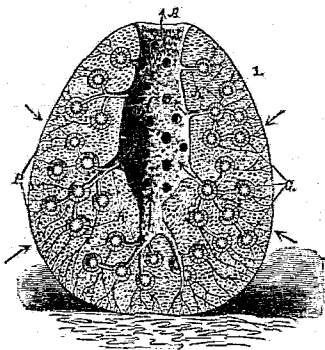
淡水綿泡 Spongia

此種動物。生於湖水河水及池水內。具綠色或灰色。大小不等。每附於橋柱及石頭上。其形狀亦互異。或爲團塊。或分枝爲樹枝及鹿角狀。除少數外。皆具對稱之形。因其定居一處。故亦有少數具不對稱之形者。試以綿泡置玻璃內。加以色料顆粒。可見近口處能噴吐之。爲綿泡動物有生命之證。其能噴吐之故。爲綿泡類具有一種顫動線。Fimbrhirchen 有如蚌蛤。此等顫動線之細胞甚特別。生於睫窩 Geisselkammer 之旁。有無數管道。使水液通至睫窩。由睫窩通至體內空處。此空處自具大口。由是噴水向外。

如第三十五圖。1 爲小綿泡之縱截面。2 爲睫窩更放大之形。P 爲體外鬚紋。K 爲管道。G 爲睫窩。H 爲空穴。G₂ 爲具顫動線之細胞。A 爲噴口。N 爲針狀體。矢形示水液出

入之路。

圖 五 十 三 第



水液入綿泡之時。養料隨之。其養料爲極小生物。或朽腐物體。在綿泡體內無呼吸機
 關與消化機關之別。皆以空穴爲之。凡新綿泡體內。僅具一空穴。(第二十六圖之1。
 及一噴口。在老綿泡則其體上有新體聚生。(如第二十六圖之2。)故具有多數空穴

圖 六 十 三 第

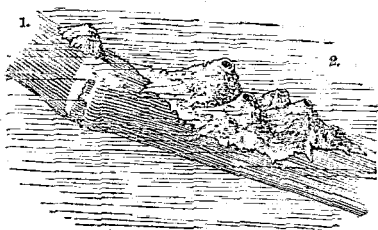


圖 七 十 三 第



及噴口。是為綿泡團。而非一單獨體。綿泡體本甚軟柔。至體內針狀體漸增多後。乃漸變硬。此等針狀體內食矽酸。為綿泡自水中吸收者。

綿泡除以發生新苞之法繁殖外。更能於體生卵。由卵變為小綿胞。如第三十七圖。(放大一百八十倍)。隨水噴出。大略如纖毛動物。已顯然具有針狀體。外皮上復具纖毛。隨水浮泳。不久即附居一定物體上。以發達為綿泡體。

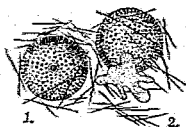
除此之外。淡水內之綿泡。更能分出其軟體之一部分。外具硬殼。殼外有細針圍繞之。大於芥粒。極堅硬。綿泡遇冬寒或乾枯死去後。此硬粒不死。(如第三十八圖

之1。至春溫得水後。硬殼自破裂。軟體復出。發生爲新綿泡。如第三十八圖之(2)。

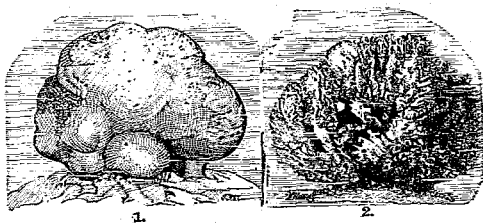
〔其他綿泡動物〕

海水內之綿泡。形狀尤多不同。顏色亦異。而皆定居一處。與居淡水內者同。多數聚生。體外有矽酸針石灰針或角質纖維。以保護其內之軟體。如第三十九圖。爲浴身綿泡 *Euspongia ut-*
cinatis 1 爲活體。2 爲死體。在死體內。其軟體已朽腐。惟餘角質外殼。地中海盛產之。採取者以大叉自海底撈出。鋪置岸上。俟其軟體朽腐後洗淨之。爲浴身之用。

第三十八圖



第三十九圖



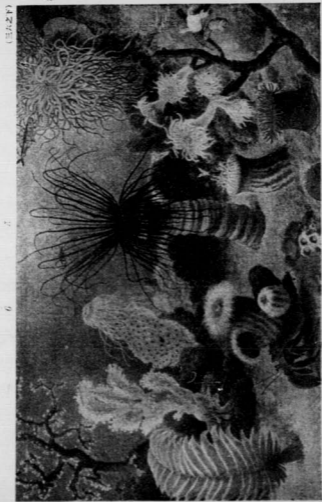
第二分門 毒線動物 Cnidaria (空體動物之具毒線者)

第一級 珊瑚類 Anthozoa (見色彩圖一)

空體。內具喉管及縱膜。

- (一) 玫瑰珊瑚 *Actinaria* 中海內岩石上。體質嬌柔。顏色鮮豔。屬此者爲白玫瑰珊瑚 *Adamsia vohalelei* 如色彩圖一之1。其下部空處有蝦居之菊珊瑚 *Anemonia sulcata* 如色彩圖一之2。方以毒線捕捉小魚。紅玫瑰珊瑚 *Aequia equina* 如色彩圖一之3^a及3^b。暗黃玫瑰珊瑚 *Ceratais aurantiaca* 如色彩圖一之4。其口外尚餘半截未全消化之魚。皆生海水中。棕鬚珊瑚 *Cerianthus membranacea* 如色彩圖一之5。生海內沙地上。白鬚珊瑚 *Alcia costata* 如色彩圖一之6。生海內岩石上。此等珊瑚動物口下皆具喉管。以通至體內空穴。空穴內有多數隔膜。分爲數房。每房各具一細腕。內具毒線。此細腕之數。每爲六之積。數有物體觸動時。則細腕緊縮以握捉之。(見色彩圖一之1^{3a}及4)

玫瑰珊瑚之構造。如第四十圖。1爲截去一割圓體之形。r爲口。s爲喉管。x爲小



(三之三)

2

6

9

色彩圖 10

珊瑚類 11

5a

4

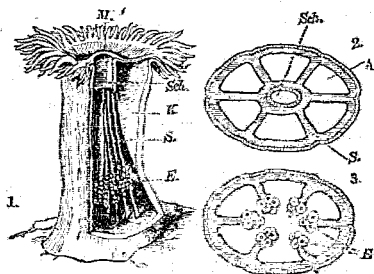
5b

8

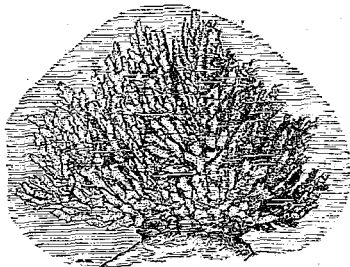
7

7

第十四圖



第十四圖



房。S 爲隔膜。E 爲隔膜上所生卵。2 爲上部之橫截面。3 爲下部之橫截面。卽生卵之所。

(二) 石珊瑚。Androporaria 此類珊瑚與玫瑰珊瑚相反。非單獨生活。每發生新苞。變

爲新體。與母體聚合生長。每排出石灰質。堅硬如石。如第四十一圖。爲依石座生長之形。其與石座連合之處。爲石灰板。自是向上發生分枝。其下層死後。上層尚有百千聚生。

石珊瑚在海內常遇者。爲黃石珊瑚 *Dendrophyllia favea*。如色彩圖一之7。橘黃石珊瑚 *Astroites eulyeniensis*。如色彩圖一之8。黃石珊瑚分生如樹枝。高至半米特。石珊瑚聚生極多者。至成爲高山及小島。太平洋南方之珊瑚島。其最著者也。

(三)皮珊瑚 *Acyronaria* 與前二者大不相同。市上所售貴重珊瑚 *Corallium rubrum* 如色彩圖一之9。居海水內一百至二百米特深處。其團居者成樹枝形。長至三分米特。具鮮紅色外皮。內體亦是紅色。紅皮外爲單獨筒體定居之所。每一體具八細腕。潔如雪花。皮下有管道。爲彼此交通之路。其放大之形。如第四十二圖。爲縱截面。A爲珊瑚軸。R爲外皮。外皮上之筒體。除其一外。餘皆伸出細腕。珊瑚軸爲石灰質。可製爲各種飾品。捕珊瑚者。以石置網內。沈於海底。

第四十二圖



珊瑚枝即與網目相糾結。偕同傘上。除去外皮。昔時甚為世所貴。視若寶石。

皮珊瑚之他二種。常生於海水內者。為粗葉珊瑚。 *Aleyonium palmatum* 如色彩圖

一之10。生石座上。又羽毛珊瑚。 *Penaculia phosphorea* 如色彩圖一之11。下體如長

柄。生海底沙地上。其上部形若羽毛。單獨筒體聚生毛邊。居暗黑之處。能發生微光。

第二級 鮑魚類 *Polypodiatae*

屬。此級之第二族。無喉管。空穴內亦無隔膜。

第一族 尋常鮑魚(省稱鮑魚) *Acalyphae*

耳狀鮑魚 *Aurelia aurita* 見色彩圖二之一

鮑魚生海水中。體色微藍或微紅。其體部構造與淡水內花

一朵鮑魚差異甚遠。如第四十三圖。為其縱截面。 *a, b* 為外皮。 *i, s*

為內皮。 *s, t* 膠質層。 *r* 為口。為 *H* 體中空穴。 *r, k* 為半徑狀管道。

E 為卵團。 *A, A* 為帽底凹槽。 *L* 為帽邊。 *R* 為帽底邊。全體以圓

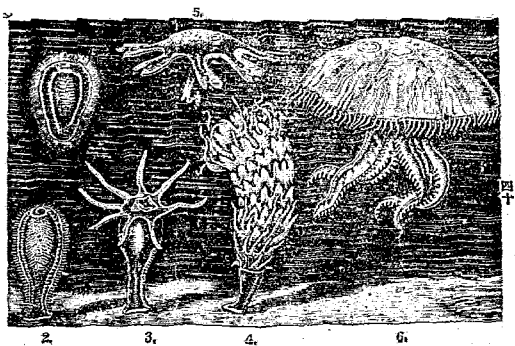
帽遮蓋。圓帽直徑至四分米特。其下四片肉纓垂墜。為其口

第四十三圖

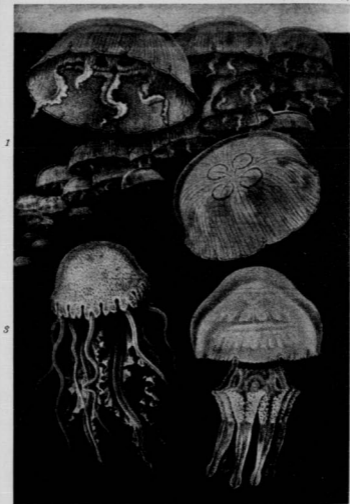


所在之所。由口通至空穴。自此復有管道通至帽底邊。其旁具許多細絲。爲觸鬚。能自由浮動。當帽邊緊縮之時。其體內之水分即向外排出。其生殖之法。爲其卵發達爲胎蟲。於水內自由游泳。不久即定居一定之物體上。變爲花朵狀鮑魚。發生許多薄片。居最高處者。自能脫離爲新鮑魚。居下之薄片繼之。至盡而止。如第四十四圖。1爲胎蟲。2爲花朵狀鮑魚。3爲較老者。4爲薄片生長後之形。5爲最上層薄片脫離之形。即新鮑魚。

第四十四圖



(四〇之下)



色彩圖二 尋常鮑魚

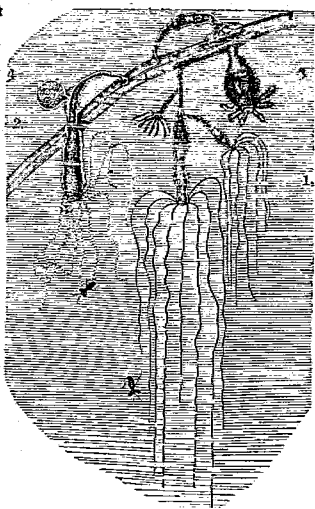
(1至5略放大) 6爲發達完全之鮑魚。

鮑魚類除上述者外。尚有根狀鮑魚 *Rhizostoma pulmo* 如色彩圖一之2。顏色美麗。圓帽直徑至八分米特。又發光鮑魚 *Palaemon woolluca* 如色彩圖一之3。能自發光。圓帽直徑長六毫米特。除具口之四腕外。尚具多數長線。

第二族 花朵狀鮑魚 *Hydroidea*

淡水內花朵鮑魚 *Hydra* 生
死水或流水內。
每一箇體具細
腕四至八。狀如
輕絲。在水內自
由浮動。其顏色
至不同。至多者

第 四 十 五 圖



暗褐色。間作綠色或灰色及微紅色。大概可分為褐色綠色灰色三種。綠色者至長不過十五釐米特。他二種二至三毫米特。其體能自伸縮。略觸動之即緊縮若小球。即細腕亦消縮不見。將其取出水外。則形如痰塊。復置水內。則又伸長。又第四十五圖。為其略放大之形。1具二分苞細腕伸出。2為以細腕捕捉小蝦之形。其細腕半伸出。且具一卵。3為緊縮之形。4為爬動之形。其居水中時。有小蝦觸其一細腕。即被捕捉不能復動。不久即被吸入體內。試取其細腕以顯微鏡察之。則見其外膜內有許多透明小胞。每小胞內有螺旋空線。線內有毒質。其外端若尖刺。如第四十六圖。1為毒線胞收縮之形。2為毒線放出之形。(放大二百二十五倍。)有小蝦觸動之。此小胞即爆裂。毒液自細腕發出。射入小蝦體內。麻木不能復動。感此毒液之機關。名毒液盒。藏於一細胞之內。凡具此毒液細胞之動物。名毒腺動物。以毒腺動物。小蝦被捉後。花朵鮑魚有口吸食之。其體上更具一小窠。為糞道。就其縱截面視之。如第四十七圖。為定居植物莖上之形。H為口。A為二細腕。B為體



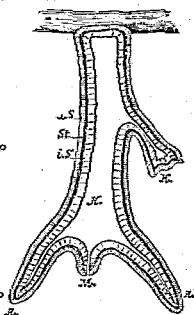
內空穴。¹²為外皮。¹³為內皮。¹⁴為聯合皮。¹⁵為新苞。口及細腕。皆與空穴相通。為食物消化之所。故名空體動物。空穴外具皮二層。以多數細胞聚成之。內外二皮層間。尚有一層薄皮。甚堅硬。名聯

合皮。試自空穴之中點作長軸。自軸點作半徑。則成一對稱之形。故名半徑對稱體。

花朵鮑魚。既得充足養料之後。即自空體發生新苞。自此生口及細腕。漸與母體分離。為獨立之新子體。若養料缺乏。或受寒凍及所居水乾涸之時。則體內生小粒。為所產之卵。成熟後墜落。外具硬殼。能禁受寒凍及乾涸。如第四十八圖。為其放大之形。能隨風傳播。至復得水液及溫暖之時。復發達為新體。

花朵鮑魚之居海水內者。與居淡水內者不同。自新苞所發達之新體與母體不分離。陸續聚生。成爲樹枝形。其體內有管道。彼此相通。以共同享受養料。體外同具硬殼。以

圖七十四第



圖八十四第

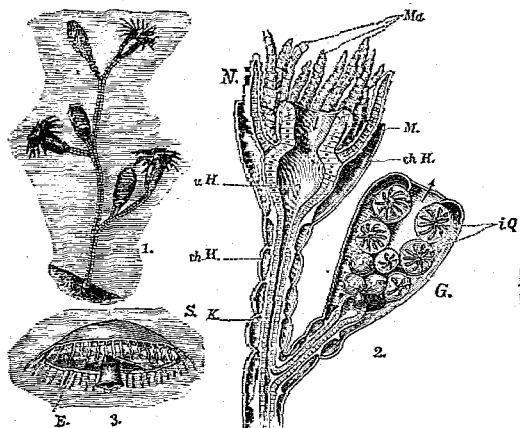


掩護之。

海水內花朵鮑魚分工之事極周密。除專司吸取養料之個體外。另有專司生殖之個體。其形狀與尋常鮑魚尤相似。每相母體分離。於水內自由浮泳。其與尋常鮑魚相異之處。為帽邊不整齊。具垂絲向內。其所產之卵發生為新花朵鮑魚。

第四十九圖之1。為海水內花朵鮑魚團居之形。2

圖 九 十 四 第

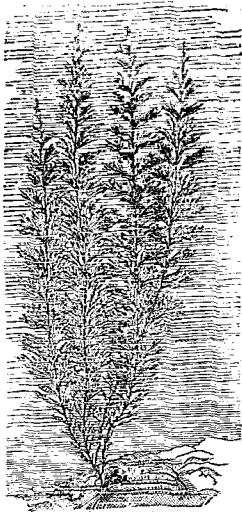


爲其一部分放大之縱截面。*N* 爲營養個體。*G* 爲生殖個體。*M* 爲細胞。*R* 爲口。*H* 爲空穴。*K* 爲管道。*A* 爲硬殼。*G* 爲生殖個體。其內具多數新苞。*Q* 爲變成新體者。*3* 爲新體分離之形。*E* 爲所具之卵。

海苔蟲 *Sertularia*

亦屬此類。生海水淺處。體部柔軟。形如苔蘚。每取出製乾後。染成綠色售之。爲飾品。如第五十圖。

第十五圖



第三族 管狀鮑魚 *Siphonophora* (見色彩圖二)

是爲浮泳之動物團。居海洋內。其分工之作用。甚爲周密。體部甚柔嫩。通體透明。具豔色。如色彩圖三。1 爲泡粒鮑魚 *Physophora hydrosatica*。2 爲珍珠鮑魚 *Praya*

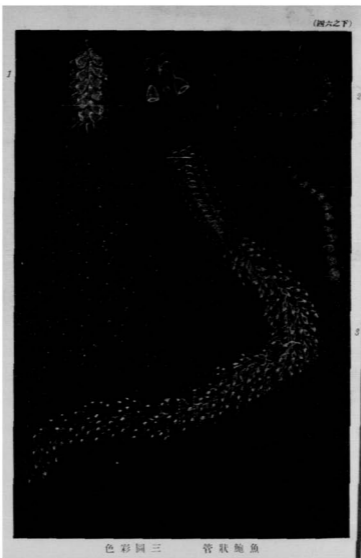
Didymus 爲種尾鮑魚 *Forskalia conlaria* 爲多數個體集合所成。其長莖爲養料流通之管道。其上部之小泡內具空氣。使動物體能浮起水面。其下具游絲。爲游泳擊水之具。最下爲吸收養料之機體。外圍有膠片遮護之。每一吸收養料之機體。具筋狀細絲。即捕獲養料之具。內具毒線。以手觸之即起刺痛。此外有專司受激動之機體。有如蟲類之觸鬚。及專司生殖之機體。

第三門 棘皮動物 *Echinodermata*

最多。五半徑對稱體。皮上具棘刺。體內有水管與運動機體相聯。全數居海水中。

第一級 海參類 *Holothuridea*

海參體作長圓形。一端具口。他一端具糞道。皮堅厚。含少量石灰。口外有觸鬚。聚生作圓環形。生於近熱地之海水內。如色影岡四之。爲圓筒海參 *Holothuria tubulosa*。長至三分米特。每居海水淺處。良久不動。或沿海底爬行如螺螄。腸內每有污泥或細沙充積。故需養料最少。當潮水退時。每留居沙地上。其觸鬚消縮。體部亦縮短。有厚皮護之。以手觸動之。則自糞道噴出水液。爲未死去之證。受觸動過甚。則益緊縮。至腸類



色彩圖三 管狀鮫魚

1687

(四六之下)



色彩圖四 棘皮動物

皆迸出。南洋產海參最多。運至中國。爲上等食品。

第二級 海蠃類 *Echinoidea*

尋常海蠃 *Echinus esculentus* 生海水內。形如蘋果。

口居下。糞道居上。中間具足兩行。每行之數五。由石灰

硬殼之小穴通至外間。能移至口前。其合規則者。如第

五十一圖之1。爲半徑對稱形。其不合規則者。如第

五十一圖之2。爲兩邊對稱形。(皆爲除去棘刺之形) F

爲硬壳上之小穴。即足所自出之處。M爲水管門。A爲

糞道。M爲口。

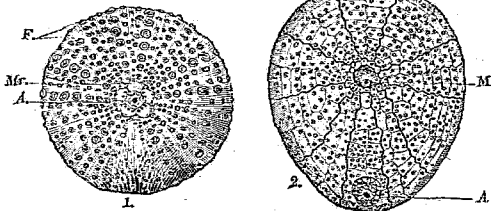
海蠃之硬殼外具棘刺甚多。生於半圓球體之肉疣上。

爲防護機關。其下與筋絲接連。故能運動。海蠃每沿是

游行。此外更專司運動之足。伸出極長。棘刺間又具

小鉗。賴海藻爲養料。有銳齒五。生口外。與筋肉接連。能

第五十一圖



以是嚙斷食物。

第五十二圖。為海蝗之縱截面。*A* 為糞道。*M* 為水管門。*D* 為腸。*E* 為卵團。*Eg* 為卵腸口。*F* 為足。*K* 為顯頰。*Ki* 為顯。*Lk* 為水管。*Lj* 為水管通至外間之口。*N* 為口。*N* 為神經。*Ni* 為腎臟。*Rk* 為環管。*S* 為棘刺。*Si* 為硬管。*Z* 為齒。*Za* 為小鉗。

石海蝗 *Strombocentrotus lividus* 如色彩圖四

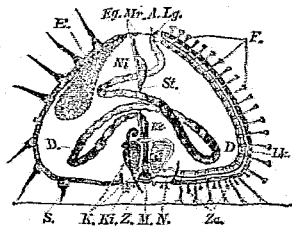
之6。居海水內之石窟中。漸增大。遂不能復出。或居

石縫間。與蝦類同在一處。其卵可食。其外殼直徑長至六毫米特。

第三級 毛星類 (*Urinoidae*) (又名海百合)

毛星為將近滅種之動物。現今已極稀少。居海水最深永不受日光之處。小如花萼。有長莖通至海底。其上發生數細腕。具艷色。與花相似。故又有海百合之名。其養料為極小之動植物及其朽腐質。有顯動腺以招集之。生於腕邊。幼小時定居海底。如第五十

第五十二圖

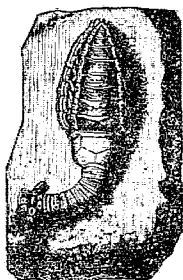


三圖(放大十二倍)及色彩圖四之4。長成後即脫離游泳。如色彩圖四之5。為地中海內所產紅毛星 *Ahtedon rosacea*。又第五十四圖之1。為直毛星 *Eberinus liliiformis*。2為曲毛星 *Cupressocerinus crassus*。(皆縮小三分之一)為古時毛星化石於地下掘得者。

圖三十五第



圖四十五第



第四級 蛇星類 *Ophiroidea*

長蛇星 *Ophioderma longicauda* 如色彩圖四之3。為地中海所產。其構造頗與海星

相類。而腕部增長如蛇。彎曲如意。又有分枝甚多。如樹枝者。

第五級 海星類 *Astroidea*

尋常海星 *Asterias rubens* (直徑長至十五毫米特) 生近岸海水內。具各種異色。即黃色、紅色、褐色。以至黑色。自中部薄板狀體伸出五腕。如具五芒之星。故得今名。如第五十五圖。(縮小二分之一)。

海星之外皮甚軟。其上發生石灰質之小片。為本體保

護機關。其全體運動靈敏。死後則變硬。除此等小片外。尚具許多棘刺。亦為自衛機關。棘刺間又有小鉗。其作用如何。至今尚未能明了。或謂是為保持外皮清潔之用。如第五十六圖。為海星縱截面。K 為石灰質片。S 為棘刺。Z 為小鉗。M 為水管門。Stk 為硬管。R 為環管。L 為長管。B 為水胞。F 為足。H 為口。G 為胃臟。T, S 為盲腸。A 為糞道。Ab 為眼。

海星之臂腕。下具甚多白絲。自口部至腕尖。分為兩行。是為海星之足管。自皮上突起。

第五十五圖

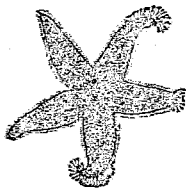


圖 六 十 五 第

動物學教科書 各圖

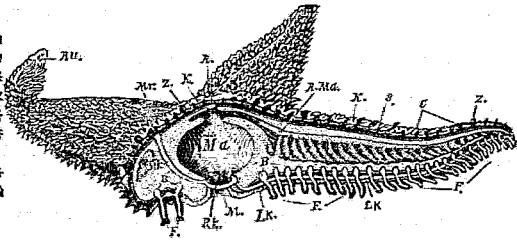
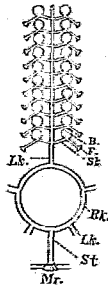


圖 七 十 五 第



胞。F 爲足，水
胞之筋絲緊
縮，則水液抽
至足部，使其

當海星運動之時。此足管即伸長。以就所向之路。以足管緊貼地上。全體就之。依是漸進。雖光滑之豎立玻璃板。亦能爬上。足管內有水管通之。體部上面之中心點。具水管門。爲石灰質之小片。海水自此通入體內。自是流入硬管。其管腹亦爲石灰質。甚堅硬。更流入環管。形如圓環。與口部相近。自此分出長管。以通入腕尖。更自長管分作細管。中間作胞狀。復繼續作細管狀。以達至足部。如第五十七圖。M 爲水門。S 爲硬管。R 爲環管。L 爲長水管。St 爲旁細管。B 爲水胞。F 爲足。水

伸長。足部之筋絲緊縮。則自縮短。而水液復歸水胞內。

海星需食物最多。故常至蠕類及蚌蛤類所生之處捕食之。以全數臂腕緊握所得之食物。足管伸長。以口就蚌殼開口之處。蚌蛤受一種毒質。不久即死。海星之胃臟。即突出口外。以吸食之。蠕形動物之小者。每全體被吸入胃臟內。胃臟有分枝通至各臂腕內。略如盲腸。其足復具觸覺。每臂腕之尖端具一小紅點。博物家謂是為海星之眼。海星依生卵繁殖。由是變得胎蟲。於海水內自由浮泳。

色彩圖四之1及2。所示狹臂海星 *Asterias glacialis*。臂腕較上所述者更狹。其直徑達四十毫米特。2為捕捉蚌類吸食之形。

乙 兩邊對稱體

第四門 蠕形動物 *Vermes*

兩邊對稱。無肢體。亦無殼架體。外有筋類皮管蔽護之。

第一級 扁蟲類 *Platyhelminthes*

體部平扁。不具節環。

第一族 肝蛭類 Trematodes

此類動物。大概寄生他動物體內。體形平扁。不分節段。有鉗口。以緊貼所寄生動物體上。其腸具許多分枝。無糞道。因所受養料皆已

消化者。無不消化之物質排出也。屬此類之重

要者。爲肝蛭。Fasciola hepatica 長三毫米

特。寄生動物肝臟內。如第五十八圖。爲其略放

大之形。受其害者以綿羊爲最多。因是得肝癰病。每致全羣覆沒。肝蛭之變化甚多。最

初生水內。傳染螺螄體中。繁殖後復離出傳至草地。以傳染至食草畜類之體中。

第二族 鉤條蟲類 Cestodes

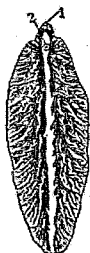
牛肉內之鉤條蟲。Taenia serrata 鉤條蟲寄生人身之小腸內。其所生細卵。每隨糞

屎出外。爲其發達之第一級。其新胎居卵內。復有厚殼包之。能經受寒熱乾濕。不受其

害。如第五十九圖。1爲鉤條蟲卵之裂開者。新胎居其內。2爲離卵殼之新胎。以人糞

灌田或因他故。每使鉤條蟲傳帶至牛之食料中。卵殼經牛胃液消化後。新胎遂脫離

第五十八圖



至牛腸內。新胎上具六小鉤。能刺穿牛腸。隨血液至他機體之筋肉內。遂定居於是。

當是之時。鉤條蟲新胎上之小鉤。消滅不復見。變為豌豆大之小胞。故名胞蟲。Blasenwurm oder Finne。如第六十圖。1為具胞蟲之牛肉。2為胞蟲除去外殼一邊之形。3為鉤條蟲自胞外出之形。牛死後。如不食其肉。胞蟲亦隨之死去。若食其肉。則胞蟲因是傳至人體中。是為其發達之第二級。

胞蟲傳至人之胃臟內。其外殼被消化。而內殼無恙。於是發達為鉤條蟲。脫內殼而出。(如第六十圖之3)傳至小腸。其鉤口緊鉗小腸膜。於此定居。其具

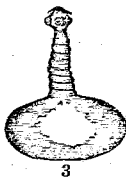
吸口之一節。為鉤條蟲之頭部。其下為頸部。有凹紋。分成節條。其體甚長。分為無數節條。全長至十米特。其第一節最先斷。隨糞尿外



第十圖



2



3



1.



2.

第九圖

出。第二三節等繼之。每一段斷裂後。其第二節代之。變爲頭部。

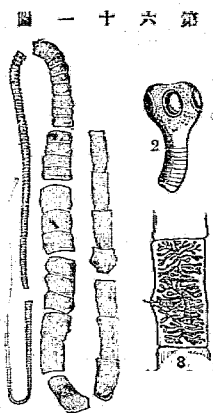
鉤條蟲通體柔軟。含水液甚多。離小腸後。不久即乾枯。具白色。凡一切寄生蟲皆無眼目。鉤條蟲亦然。在人身胃臟及小腸內。養料已變爲乳狀液體。鉤條蟲直接吸收之。不須另具消化機關。其全體皆柔嫩。凡外皮皆起吸收作用。故亦不具口及糞道。

凡鉤條蟲成熟之節。皆有卵充滿之。卵巢具長中脊。向兩邊發出分枝。其數爲二十五至三十。隨糞尿

出外之一節。其初尙活動。然不久即死。每一節含小卵至八千。鉤條

蟲至是爲自發達之第三級。復歸第一級。如第六十一圖。1爲全體。2爲頭條。3爲成熟節之以卵充滿者。

人體內亦具其發達第二期之胞蟲否。至今尙未能確定。其卵數既多至百萬。其在人體內已發達爲胞蟲。是亦難免之事。鉤條蟲全體居養液內。故生卵於是甚多。人體內



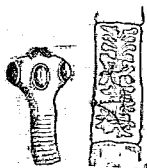
有鉤條蟲者。每易致消化機關受病。故當速除去之。若其卵傳其胃臟。則難免隨血液傳至腦內或眼內。發達爲胞蟲。其危險甚大。鉤條蟲今已遍傳全世界。致此危險者。今尙未聞。猪肉內之鉤條蟲。每致是。欲免此害。當勿食生牛肉及未全煮熟之肉。且糞坑宜掃除潔淨。以免傳染。

〔其他鉤條蟲〕

除上述鉤條蟲外。其傳至人身者。尙有二種。爲

猪肉內之鉤條蟲 *Taenia Solium* 由猪肉傳至人身。昔時受此病者甚多。今因官吏嚴行檢查。禁止售賣具鉤條蟲之猪肉。故其害在歐洲幾將斷除。此項鉤條蟲之頭部。除四鉗口外。尙具小鉤。成圓環形。如第六十二圖。其卵條僅具旁枝八至十。魚肉內之鉤條蟲 *Dioctyocephalus latus* 由魚肉以傳至人身內。故食魚多之國民。易受其害。只具二鉗口。甚長。身闊而短。卵條分枝環生。如第六十三圖。寄生

第六十二圖

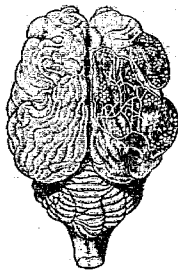


第 三 十 六 圖



人身之腸膜
內。
羊鈎條蟲
Taenia oen-
opneuri 受其害
者以綿羊爲

第 四 十 六 圖



最多。因是成昏死病。此項鈎條蟲於綿羊身內。遂其發達之第二級。成爲胞蟲。每傳至羊腦內。大如粟粒。作白色。如第六十四圖。復傳至犬腸內。發達爲鈎條蟲。綿羊受其害以後。每至全羣皆死。牧羊者受害最大。

犬鈎條蟲 *Taenia echinococcus* 其長僅數釐米特。全體分爲三節至四節。其胞蟲寄生家畜身內或人身內。反之大至如小兒之頭。就中受其害者以犬爲最多。如第六十五圖。1 爲鈎條蟲發達完全之形。放大十倍。2 爲人肝內爲此項胞蟲所居之圖。(縮小) 3 爲胞蟲本大之形。具無數孵化囊。其二截面示孵化囊之內外發生許多新

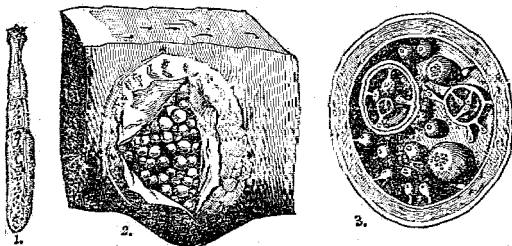
苞。凡此項胞蟲居家畜體內者。僅孵化。其居人體內者。則先生子苞。更由子苞生新子苞。復由新子苞發生孵化。由新子苞發生孵化。

第二級 圓蟲類 *Trichostrongylus axei*

螺旋蟲 *Trichostrongylus axei* 當一八三五年。英國某醫學士於人屍肌肉內始發見之。為螺旋彎曲狀。白色。無眼目。長約一釐米特。體外有小囊殼之。此後復於豬兔鼠等肌肉內發見。然不知其至肌肉內之故。直至一八六〇年。德國學者以含有螺旋蟲之肉飼養豬兔。乃漸知其故。略言之如下。

含有螺旋蟲之肉類。經人食後。其囊殼為胃液

圖 五 十 六 第



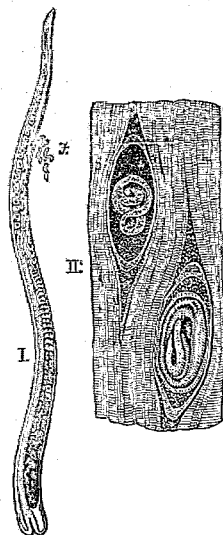
所溶解。螺旋蟲
乃遷移至小腸
內。能交合生殖。
爲腸內螺旋蟲。

其雄體長一五
釐米特。不久即

死。雌體長三釐至四釐米特。鑽入腸膜。以傳徙至白血管內。數星期後。產生子體至一
千五百以上。此等子體復自白血管遷至紅血管內。以遍傳全體。既至筋肉內之後。即
緊縮如螺旋。以淡黃色之囊殼包之。經久不死。如第六十六圖。I 爲腸內螺旋蟲。放
大五十倍。F 爲所生子體。II 爲在筋肉內蟄伏之形。(放大一百倍) 其在人體內能
起烈疾。致人於死。其傳至人體者。以由豬肉爲最多。故凡豬肉皆須經顯微鏡檢察。不
含螺旋蟲者。方許售賣。且凡豬肉皆須煮透食之。

螺旋蟲。最初寄生之獸體爲大鼠。大鼠體內大概具有螺旋蟲。由大鼠傳至猪身內。故

第 六 十 六 圖



豬欄近旁宜除絕大鼠。因豬最喜捕食之也。

鑽穴蟲 *Ancylostoma duodenale* 鑽工人及製磚瓦工人易傳受之。雌體長約一釐

米特。(第六十七圖之1) 雌體略大。一第

十七圖之2) 寄生小腸內。口具銳齒。每嚼

破腸膜。吸食血液。其數以千計。故易得下血

病。久之盲目。以致於死。其所產小卵。隨大便

外出。發達為小蟲體。復傳入飲水內。以至人身小腸。又能由皮部傳入身內。

蛔蟲 *Ascaris lumbricoides* 亦寄生人身腸內。小兒尤多。雌體長至四分米特。無大害。

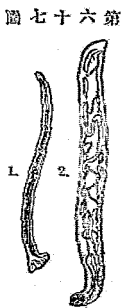
小蛔蟲 *Oxyuris vermicularis* 長一毫至二毫米特。寄生人體大腸內。小兒最多。

醋蟲 *Argemitha aegypti* 生醋內。長一釐至二釐米特。

小麥蟲 *Tylenchus scandinavicus* 小麥之腐粒內生之。若以此等麥粒播種。則繼續繁殖。

每致收穫大減。

甜菜蟲 *Heterodera schachtii* 生甜菜(即糖蘿蔔)根上。發達完全後成為小瘤。是為



第六十七圖

雌體產卵所致。不久脫離傳播全地。收穫大減。爲種甜菜者所最懼。如第六十八圖 1 爲甜菜根鬚上具雌體之形。(本大) 2 爲更放大之形。*a* 爲蟲體尙爲根皮所遮之形。*b* 爲雌體鑽出根皮外產生卵囊之形。

第三級 環蟲類 *Annulida*

全體以圓環分爲多節。

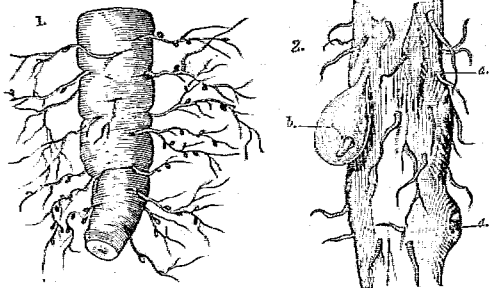
第一族 蛭類 (俗名蚂蝗)

Hirudinea

血蛭 *Hirudo medicinalis* (長至二分米特) 血蛭居淡水泥地下。其顏色常變。然大概作綠褐色。具眼目於頭部爲暗黑

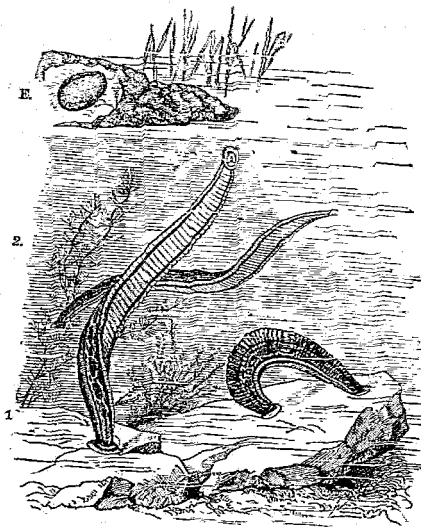
動物學教科書 各編

圖 八 十 六 第



點。其幼時取給養料於螺蚌等冷血動物。長成後取給於熱血動物。故爲寄生類。然前者具養料不多。後者又不久居水中。故血蛭必須自由運動。以尋覓食物。常在水中蛇行。兩端皆具鉗口。遇他動物即鉗住不放。鬆。吸食其血液。前端鉗口下卽其眞口所在。作三棱形。口內具二分形齒頰。外邊有銳齒生之。如斜鋸。遇他動物體後。卽以齒嚙傷

第 六 十 九 圖



其外皮。吸血至胃臟。其胃臟能放闊。故血蛭吸血飽後。其體每增大數倍。因其吸血之機會不易常得。故一次所吸之量。能經長久之需。當夏盡時。雌體離水下潛泥土中。生卵。卵外有硬殼包護之。

第六十九圖之1。為血蛭以後鉗口定居石上之形。2為游泳水中之形。3為爬行之形。E為所生之卵。

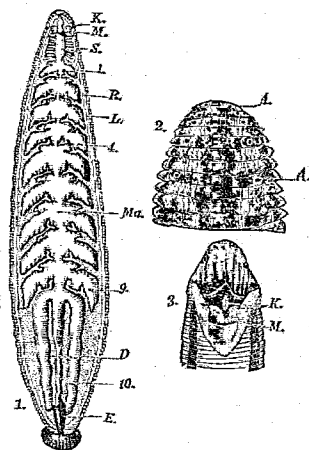
第七十圖。為血蛭放大之形。1為自背側剖開之形。

K為齒頰。N為口。S為食管。M為胃臟。1至10為胃臟所屬之盲腸。D為小腸。

E為大腸。R為環狀筋皮。L為內層筋皮。2為頭部之上邊。在第一二三五八

第七十圖

圖十



諸節。具有眼目。4、3為頭部之下邊。K為齒頰。M為口。

馬蛭。Anelasma gulo 亦居水中。齒頰甚鈍。不能吸血。

每吸食水內小蟲全體吞咽之。

魚蛭。Piscicola geometra 體形甚長。作黃色或褐色。受其

害者以鯉魚為最多。如第七十一圖。為幼小未具鱗之鯉

魚為魚蛭所蛀食之形。具二鉗口。吸食魚之血液。魚類每

因此致死。

第二族 蚯蚓類(俗名牙蟲) Chaetopoda

蚯蚓。Lumbricus terrestris (長至三分米特) 蚯蚓具有

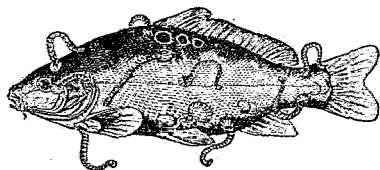
柔軟光滑之外皮。其上常發出粘性液體。故必須居潮濕

空氣內。其至地上必在降雨後或夜間凝露之時。否則常伏居地穴中。沙地上永無蚯

蚓。居乾燥地上不多時。體內水液失去。不久即死。於地下掘穴為直立管狀。不甚闊。深

至五分米特。最深不過二米特。外皮白色透明。體內具紅血。故現肉紅色。如第七十二

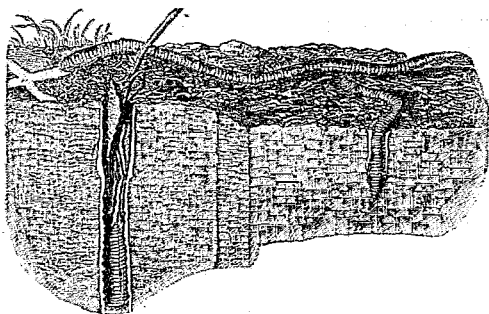
第七十一圖



圖。右邊爲蚯蚓方掘穴之形。左邊爲牽引植物入穴之形。其上有爬行之跡及所掘出之小泥堆。中間爲舊穴。

蚯蚓之運動。爲前部伸長。後部縮短以向前進行。試研究其能爲此運動之故。以蚯蚓置於酒精內殺之。以小剪刀剖開。可見其外皮甚厚。爲筋肉質所成。分爲二層。外層作環狀。圍繞體外。爲環狀筋皮。內層縱列。爲縱列筋皮。前者於一定位置緊縮時。其體伸長。後者於一定位置緊縮時。其體縮短。體外復以圓環分爲許多短節。以增其伸張性及曲撓性。每一圓環上又具八根細毛。每二根衆生。凡四根居兩邊。四根

第七十二圖



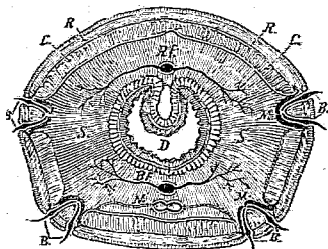
居體之上部。以肉眼已能分辨。行薄紙上。磨擦有聲。與筋肉交連。爬行時自前向後。因甚短。故不能使蚯蚓體離地。而蚯蚓因其細毛之故。能沿土壁上下。

蚯蚓居地上時。每自掘土穴。將其頭之前部伸長。作尖形。鑽入地下。此時頭部忽增大。逐出泥土。依是漸進。雖甚堅硬之泥土。亦為所鑽通。泥土因是入口中者。復經由腸部。自糞道排出。其糞料為泥土中所含動植物質。故其腸中每有泥土充塞。具朽草酸甚富之泥土。尤利於蚯蚓之發生。

蚯蚓體之構造。如第七十三圖。為橫截面。S為兩圓環間之橫膜。R為外環筋皮。L為縱筋皮。B為細毛。Bf為背上血管。Bf為腹部血管。N為神經線。M為細毛運動之細筋。D為腸。

又第七十四圖。為蚯蚓體前部之圖。(放大)

第七十三圖



五倍) *K* 爲頭部。 *M* 爲口。

蚯蚓至地上時。土地微搖動。卽復鑽入窟穴。爲其感覺極靈敏之證。夜間見火光亦然。蚯蚓雖不具眼目。而能辨明暗。又

最喜食白菜蘿蔔菜葉。能自遠處覓得之。爲其具味覺及嗅覺之證。

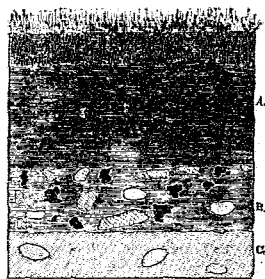
蚯蚓因生卵繁殖。卵殼爲粘液質。由腺體發出。遇空氣卽變硬。此等腺體居其體之前部。

向皮外突出。分明可見。

蚯蚓每日吸取富於朽草酸之泥土甚多。復向地外排出之。若小園內有蚯蚓盈千。經數年後排出之泥土已不少。則經千萬年後。其

量之多可知。以下層之泥土。移至上層。使土地變鬆。其下層能受空氣及水分。以起分解。且復牽引樹葉等入地下爲肥料。故蚯蚓助土地工作。其功最多。如第七十五圖。十

第七十五圖



第七十四圖

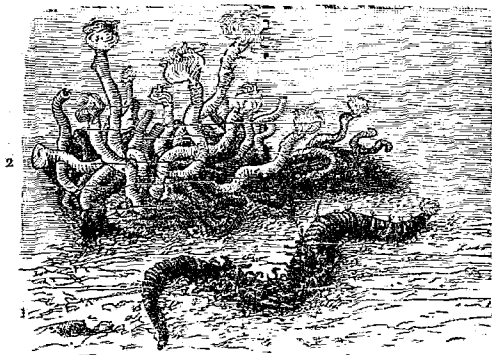


五年前爲積水不生植物之土地。排水後上加石灰及煤炭灰。(縮小二分之一)經蚯蚓工作。十五年後。上面有鬆土八毫米特。如A。石灰層厚約十毫米特。降下如B。最下爲原沙層如C。最上層之泥土。已宜耕植。

當蚯蚓數最多時。殘害新生植物。嚼食其根。亦足爲害。然其利多於害。故人類當保護之。

其他與蚯蚓相類之動物。皆居濕地下或水中。海岸旁沙地。每產沙蚯蚓。Arenicola Marina。如第七

第七十六圖



十六圖之1。具紅鰓。每取出製乾。用爲魚餌。又管蚯蚓 *Doryplan* 每居水中蚌蛤殼內。或石上。自築硬管居於其中。鰓作羽狀。具艷色。

第五門 軟體動物 *Mollusca*

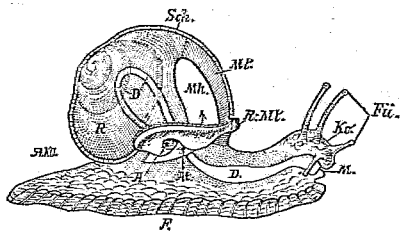
體形兩邊對稱。無肢。體腹部具一運動機關。卽是足。上有軟皮。遮護全體。皮內有呼吸機關。卽鰓。或肺體。外大概復有硬殼蔽之。

軟體動物之構造概論

此門之動物。除多數螺類不合規則外。餘皆爲兩邊對稱體。本體柔軟。無骨架。以具粘液之外皮蔽之。故其多數居水內。使體內水分無失去之患。

此門動物分爲三級。卽墨魚類。蚌蛤類。及螺類。其形狀雖不同。其構造大概相同。今試以螺類爲例言之。當其出殼外爬行時。腹下有筋肉狀軟體下鋪。司運動。爲足之代表。其上卽腹部。內具腸

第七十七圖



肝心等。其前為頭部。腹部有軟皮遮之。當足上有空穴。此軟皮名外衣。空穴名衣穴。又名呼吸穴。因其內具細鰓代肺臟為呼吸工事也。最外有硬殼以蔽護其軟體。凡軟體動物皆生卵繁殖。如第七十七圖為田螺之粗形。F為足。R為腹部。K為頭部。F₁為觸鬚。M為外衣。M₁為外衣邊。M₂為衣穴。A為呼吸穴。S₁為硬殼。N為口。D為腸。A₁為糞道。

第一級 墨魚類 (Cephalopoda)

完全兩邊對稱。其頭及腕。腕臂緊依口旁。具鉗口。足部向下連生。作漏斗狀。

第一族 二鰓墨魚類 (Diphyphata)

尋常墨魚 *Sepia officinalis* (見色彩圖五1至3長至三分米特)

墨魚之頭部及腹部顯然分離。頭部之旁具多數臂腕。圍繞口外。臂上具鉗口。頭上具兩眼甚大。腹部每邊具一鰓皮。腹部外以軟皮即外衣包裹之。背上具鬆鍊之硬殼。(俗名墨魚骨)如第七十八圖。為自內所見之形。腹下具空穴(即衣穴)有足外出。作漏斗狀。

第七十八圖



(七〇之下)



色彩圖五 黑魚及鱒魚

墨魚居海水內。其肉可食。其體內所含墨汁。可用爲繪畫顏料。其硬殼可用以磨擦器皿。故海旁居民多以捕墨魚爲業者。

墨魚以鰓爲呼吸機關。爲柔嫩羽狀體。居衣穴內。海水自衣邊流入衣穴內。經過鰓部。借腸部及腎部排出之物。

質外出。二者皆居衣穴內。依鰓皮及臂腕之運動。墨

魚能遲緩向前進行。

其構造更以第七十九圖

明之。A爲眼。Af爲糞道。F

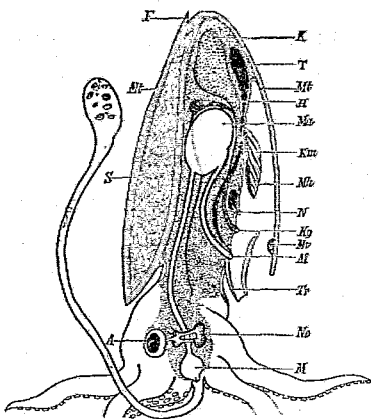
爲鰓皮。H爲心臟。K爲卵

腸。K₁爲卵腸口。K₂爲鰓。N

爲腎臟口。N₁爲總神經。M

爲口。M₁爲衣穴。M₂爲外衣。

第七十九圖

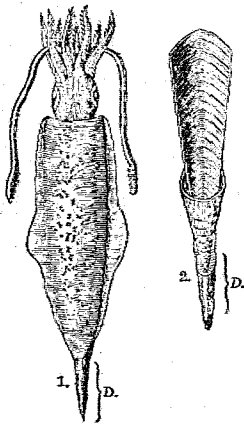


M 爲衣口。N 爲硬殼。P 爲墨水袋。T 爲足。卽漏斗。

墨魚之大宗養料爲魚蝦。其顏色與海底相似。且常伏居沙石下。以靜待其所欲捕獲之物。其二臂腕特長。上具鉗口甚多。被捉者不能復逃。其齒頰甚堅硬。能將食物嚼碎。其眼目又特大。故能探視靈敏。

墨魚之外敵爲大魚。每爲所吞食。然墨魚退行頗速。以避其敵。其衣穴內又具一種黑褐色之水液。遇敵時自漏斗放出。水色污黑。使追者失其方向。此墨汁爲體內腺體所生出。盛於墨水袋之內。色彩圖五之1。爲墨魚捕捉小蝦之形。2 爲遇鯊魚放出墨水之形。3 爲墨魚卵定居珊瑚上之形。
鱈魚。Octopus Vulgaris
無特長之二臂。生海內甚

圖 十 八 第



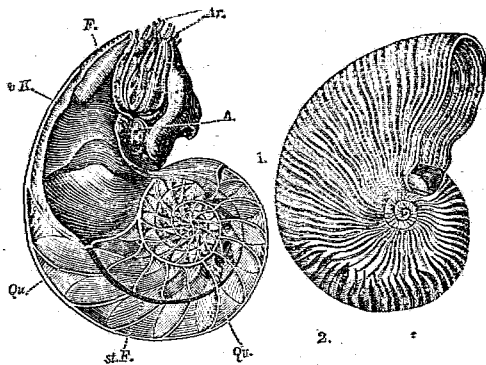
多。身體甚長。與臂腕合計。長者至三米突。喜居石穴內。或自積小石居於其間。如色彩圖五之4。爲鮫魚居積石間以待捕獲物之圖。5爲游泳水中之形。鱈魚在中國稱爲上等食品。十足墨魚 *Belamiten* 爲現今已絕種之動物。地層內每掘出爲化石。如第八十圖。1爲湊合之形。2爲硬殼。其下部 *D*。俗名雷斧。

第二族 四鰓墨魚類

Tetrahanchata

屬此族者。有若艇狀墨魚 *Nautilus* 居太平洋及印度洋內。具硬殼。略如

第十八圖



螺螄殼為橫線形。新者繼生。內分為數房。最前一房為所居之處。他房內具空氣。以線通之。故能浮出海水面。若一小艇。遇危險時。即潛最後房內。沈

至海底。如第八十一圖。1為縱

截面。K為最前一房。F為漏斗

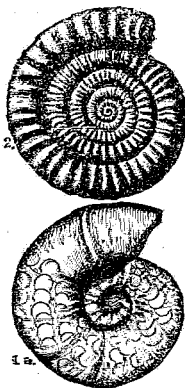
狀之足。Ar為臂腕。A為眼。Qu為

硬殼內橫膜。S₁F為通至後房之

長線。2為全形。

阿孟墨魚 Ammoniten 為地層下掘出今已滅種之動物。如第八十二圖。

第八十二圖



第二級 蚌蛤類 Tannellibranchia

多數兩邊對稱。體外硬殼分為二瓣。頭部缺乏足形。如斧

、尋常蚌蛤 Tatio pictorum (長至九毫米特)

蚌蛤殼如書殼。背脊相連。一邊又分開。殼內即外衣。與殼緊連。內具葉狀鰓四片。腹及

足居中間。如第八十三圖。爲蚌蛤之縱截面。F爲足。E爲腹部。D爲臟腑。M爲外衣。ME爲衣穴。Sch爲硬殼。Sb爲束帶。K爲鰓。

蚌蛤居河水內。其殼開脫時。足露於外。每伸至沙地內。僅露殼尖於外。如第八十四圖之2。又能於水底徐徐爬行。如第八十四圖之1。然以定居不動之時爲多。以硬殼自衛。因須養料及呼吸之故。故時復開脫。因是其殼以二瓣合成。殼背具束帶。以司啓閉。中間有肉筋二條。名啓閉筋。具有強力。故蚌殼關閉時。甚難啓之。如第

圖 三 十 八 第

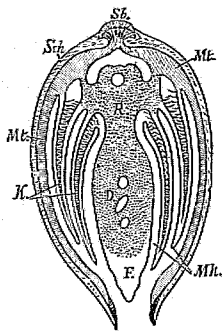


圖 四 十 八 第



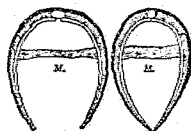
八十五圖。M 爲啓閉筋。左邊爲開啓之形。右邊爲關閉之形。

蚌蛤之殼外具有二穴。大穴居下。有刺狀體環繞之。小穴居上。皆居兩殼合併之所。試以顏料粉置穴外。可見其爲下穴吸入體內。不久復自上穴噴出。

欲知蚌蛤吸水之機關如何。可以其鰓片或外衣片用顯微鏡觀之。可見其上具細絲過百萬。激動合度。是爲鰓動脈。使水液向內進行。蚌蛤既常定居不動。須常得水液通入體內。以遂其呼吸。且復需養料。二者皆自水內取之。水液通過鰓部。以所含養素供給之。洗去其發出之炭酸。其內所食極微小之動植物體。及其朽腐質。由蚌殼之口部吸收。以爲養料。蚌蛤口部亦具鰓動脈。居足前。水液自蚌殼體流出時。洗去其體內所排泄之物。由糞道外出。口及糞道皆居外衣邊上。試輕觸其外衣邊。則即緊縮。爲蚌蛤感覺靈敏之證。其口旁之毛刺狀體尤甚。

第八十六圖爲蚌蛤體剖開之形。(本大)其軟體居下殼內。V 爲前部。H 爲後部。Sb 爲

第八十五圖

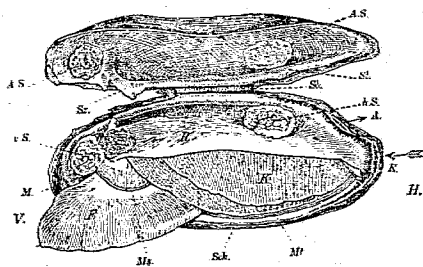


束帶。S_c 爲束帶齒。M 爲縮帶條。Sk 爲硬殼邊。
 M 爲右邊半外衣。F 爲伸長之足。M₁ 爲口內
 二長片之一。M 爲口。K 爲左邊二鰓。R 爲腹
 部。S 爲前縮筋。S₁ 爲後縮筋。A.S 爲他殼上之
 筋座。E 爲吸水穴。J 爲排水穴。

蚌蛤之養料。既特極微小之動植物。故口中
 不具嚼碎機關。又不須尋覓養料。故亦不具
 眼及觸鬚。因是又不具分明之頭部。

蚌蛤生卵極多。居鰓葉間。由卵變爲胎蟲。隨
 水流。出。胎蟲具長觸鬚。居二片硬殼內。其末
 端具數小齒。以是鉗定魚皮。寄生魚體內。其末
 受其養液。至發達完全後。復與魚體分離。沈
 河底污泥中。如第八十七圖 1 爲蚌蛤胎蟲

第 八 十 六 圖



展開之形。2爲二胎蟲居魚鰓上之形。其下一體爲鰓膜所遮。(放大)

〔其他蚌蛤類〕

池水蚌蛤 *Anodonta nitidulis* 長

至十九毫米特。外殼甚薄。不具束帶

齒。

河珠蚌蛤 *Margaritana margaritifera* 居山間急流水內。束帶甚強。束帶齒亦大。體

內產生珍珠。爲沙粒積居外衣及硬殼間。外衣受其激刺。致此沙粒外發生珠光。

海珠蚌蛤 *Avicula margaritifera* 其所產珍珠更大。光彩亦較美。居海水下八米特

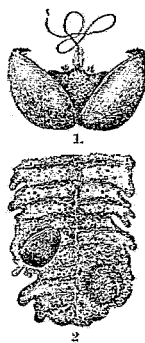
至十六米特之處。印度洋最多。中國南海亦有之。居瓊州近處。故瓊州有珠崖之名。捕

珠者以繩繫身上。且附石。縋入海底捕集之。一分鐘後復以繩牽上。所得蚌蛤。集成大

塊。使其腐朽。其體內所具珍珠自脫出。

蠔。 *Osirea edulis* 產於海中。爲上等食品。如第八十八圖之2。其爲胎蟲時。游泳海

第七十八圖



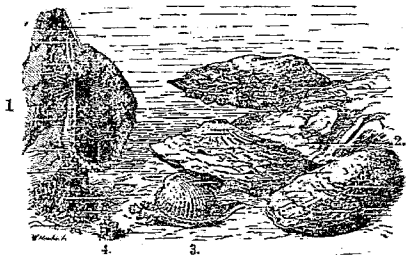
水內。不久即定居海底沙石上。其硬殼與之連合。前後部無復分別。兩穴皆能吸水或排水。其足部亦消失。故種蠔類者必擇海底具沙石之地。以拖網捕之。

藍蚌。蛤 *Mytilus edulis* 足部具腺體。發出膠液。遇水即變硬作線狀。粘附物體上。每數個聚生一處。硬殼作美藍色。如第八十八圖之1。以樹枝置海內。俟其定居後牽上。可獲多數。其肉可食。

三角蚌。蛤 *Dryasensis palmyropha* 亦發出膠汁。爲定居之具。黑海產之甚多。河水中亦產之。

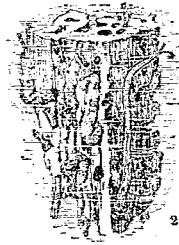
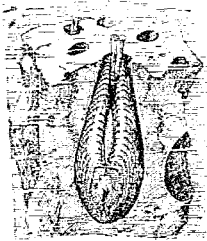
蛎子 *Cardium edule* 中國沿海皆產之。每鑽入污泥底或沙底。其硬殼邊水出入之

第 八 十 八 圖



處。每變作管狀。露出外。如第八十八圖之3及4。能自由爬動。且能躍行。
鑽穴。蚌。Dreissena 能鑽入木內或石內。甚深。其硬殼前部粗銳如錐子。體形甚長。其體
增大後遂不能復出。如第八十九圖之1。

第 八 十 九 圖



鑽穴。蟲。Teredos navalis 其形頗似蠕形動物。能鑽開水底橋梁之木柱或船底居之。
故造船者每於船底鑲銅片以防其害。如第八十九圖之2。

第三級 螺螄類 Gastropoda

體形不對稱。頭部及足部甚分明。足形如鞋底。居腹部。下硬殼作螺旋形。亦間有不具

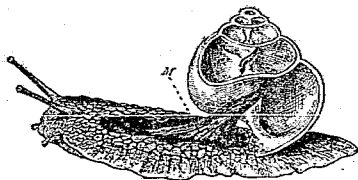
硬殼者。

第一族 肺螺螈類 *Pulmonata*

山螺 *Helix pomatia* (見色彩圖六之1。足長至九毫米特。)

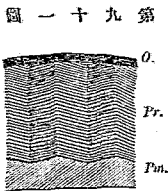
就山螺之構造略言之。其前部灰白色。爲頭部。具一觸角。與足部相連。足上具硬殼。黃褐色。每具暗色斑紋。其腹部及內所具臟腑。皆居硬殼內。外衣與硬殼相連。其衣邊現殼外。外衣之右邊有小穴。爲呼吸穴。通至體內空窩。因田螺居陸地上。故以此空窩爲肺臟部。其內膜具極細血管。氣體於是交換。山螺不能受強烈之日光。及乾燥之空氣。以免水汽之蒸發。故其體外以粘液蔽之。非陰溼或降露之時。不啓戶外出。試以田螺置乾燥室內。則經月不出。以水加之。使其旁之空氣。富於水汽。則不久即啓戶外出。沿所居

第九圖



之地爬動。如第九十圖。(V)為內筋。螺身緣是縮入殼內。若所居之處。空氣乾燥過甚。則自外衣邊發出之粘液。變為薄皮。更能防水汽之蒸發。

試以小鋸將螺殼鋸開視之。可見其內為螺旋形。(螺旋形即因此得名。愈近外口之處愈闊大其內容之大。恰足容螺身居之。螺身與肉筋與外殼相連。通至足下。此肉筋縮短時。螺身即退居殼內。試以此硬殼置稀鹽酸內。即發出氣體溶解。為其大部分為石灰質之證。僅餘薄膜。與蟲殼相類。尚完全具螺殼形。是名殼膜 *Conchium*。居最外層。以蔽護石灰質。使其遇含炭酸之水時。不致受害。硬殼中部。為石灰質之薄片所疊積而成。具棱柱形。最內一層為薄石灰片。具浪紋。現珍珠色。在田螺殼上最薄。如第九十一圖。O 為外皮。即殼膜。Pr 為中層。即棱柱層。Pm 為內層。即珍珠層。外殼於春季生長。在口外可見。最初甚柔軟。漸漸加硬且加厚。其舊外衣蛻落。如蟲之蛻殼。其構造外殼之石灰質。取之養料內。或嚼噬含石灰質以得之。故山螺出現之處。大概土內含石灰質甚多。如葡萄園是也。



色彩圖六

螺類類



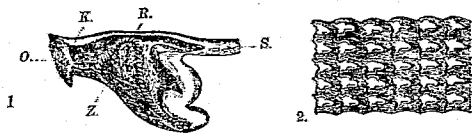
2a

3a

山螺之食料。爲樹葉類。自爬行以尋覓之。爬行時足部向前進。移。不須離起。爲水浪狀進行。後部緊縮。前部伸直。其爬行頗速。其足部具粘液。故不受阻力。無論居何物體上。皆以平均速度進行。又能爬升。然較之脊椎動物及節足動物。則遠不及其行之速。因其食料爲植物。不須行動敏捷。自能覓得之。其辨別食料及一切他物體之機關。爲頭前所具二觸角。又具雙眼。在觸角上爲黑點。稍觸動之。其觸角即緊縮。半晌後乃復伸出。觸角又可嗅覺。

山螺具嚼碎植物之機關。口外具口唇。其內具褐色小片。爲上顎。其下爲舌狀體。此上具許多齒形小片。齒尖向內。如第九十圖。1爲螺足縱截面。O爲口唇。K爲上顎。Z爲舌。R爲齒。即磨擦片。S爲喉管。2爲螺齒即磨擦片更放大之形。當田螺以舌部抵上顎之時。能將葉類截斷。更以齒磨擦之。即全磨碎。試

第九十圖



以嫩葉葉飼之。則磨擦有聲。可以明辨。食物由喉管通至腹內彎曲之腸內。由糞道外出。糞道居呼吸穴之左。

當秋季。山螺皆爬行就積葉之鬆地。於殼口生石灰厚膜。就殼內爲冬眠。永不復出。直至來春暖時乃復醒。

山螺於夏間生卵。自就泥土內在約一分米特深處。每一山螺生卵三十至四十。作白色。外具石灰殼。以免其被損害。歷一星期後。卽由卵變爲新螺。

〔其他肺螺類〕

園螺 *Helix hortensis* 形狀較小。硬殼外具白邊。如色彩圖六之2。其空殼如2a。

籬螺 *Helix nemoralis* 較前者微大。硬殼外具黑邊。如色彩圖六之3。其空殼如3a。

樹螺 *Helix arbustorum* 生樹枝及草地上。其數甚多。硬殼上具黑邊。殼色棕黃至栗褐。如色彩圖六之4。此上三種中國總名蝸牛。

以上所述。皆具硬殼之螺類。其不具硬殼者。俗名鼻涕蟲。生樹林間濕地上。長至十五毫米特。其顏色由紅黃色至黑色。有如

路鼻涕蟲 *Arion emarginatum* 如色彩圖六之5。

田鼻涕蟲 *Limax agrestis* 如彩色圖六之6。每殘害新穀秧及菜蔬。當除絕之。

肺螺蟬之居淡水中者。其硬殼及所產卵之顏色。每與水中污泥相似。具二短觸角。兩眼生頭上。有如泥螺 *Limnaea* 其體薄如盤者。名盤螺 *Pandoris*。

第二族 鮑螺蟬

此族之螺蟬。以鰓片呼吸。概居水內。其居淡水內者。爲

蓋螺 *Paludina* 與居水內之肺螺蟬極相似。其硬殼口外具薄蓋。恰足以遮閉之。與足部相連。

居海水內者。爲

岸螺 *Littorina* 其外殼每用爲飾品。甚堅厚。因其居海岸邊。每爲

海浪所衝擊之故。

磁螺 *Cypraea* 外殼堅硬如大理石。如第九十三圖。爲小磁螺

Cypraeonella 之外殼。非洲內地每用爲錢幣。

第九十三圖



刺螺。Murex brandaris 產地中海內。體內流出白色液體。遇空氣即變為殷紅色。古時用為貴重染料。如第九十四圖。為刺螺形縮小二分之一。

第三族 翼螺螄 Pteropoda

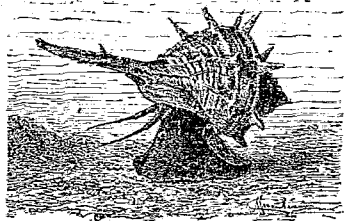
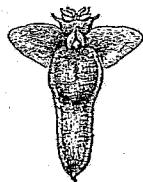
此族螺螄居海水內。自由游泳。通體柔軟透明。其硬殼亦透明。其足部即游泳機關。為一小片。向外生長。能自由上下運動。如蟲類之雙翼。每多數聚生。為魚類之重要食料。如第九十五圖。為翼螺螄之最普通者。放大一倍半。名蝶螺。Chione limacina 鯨魚最喜食之。

第九十四圖

第六門 節足動物 Arthropoda

兩。透。對。稱。體。外。具。硬。膜。腹。部。以。多。數。圓。環。體。集。合。而。成。通。體。分。為。三。節。即。頭。部。胸。部。腹。部。足。數。甚。多。每。一。足。對。生。附。

第九十五圖



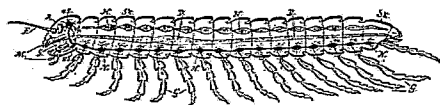
於胸部或腹部。下神經系居腹。下心臟居背。上

〔節足動物之構造概論〕

屬此門之動物。爲蝦類。蜘蛛類。百足蟲類。及六足蟲類。四者。其體形皆兩邊對稱。今略論之如下。

(1) 體架。試將此門動物之體剖開。則見其體外具骨狀或軟骨狀之外殼。爲全體支持之硬架。大概居陸地上。自負其全體之重。且行動極速。以捕獲食料。六足蟲類且能飛翔。故其筋肉必須得堅固之支架。其外殼有柔軟者。(如蜘蛛)有堅硬者。(如六足蟲)全體皆爲此薄膜之所遮蔽。且在日光及空氣內。不致枯死。又免其他傷害。此薄膜頗與角質相類。永不腐壞。又極薄。不致爲重累。分爲多節。爲圓環狀。以極薄片彼此相連。其接連處頗柔軟。以不礙全體之運動。其內部之筋肉及神經粗細恰與之相當。如第九十六圖。爲此門動物構造之粗形。S₁爲膜架。G爲節足。V爲神經系。O₁爲上神經球。U₁

第 九 十 六 圖

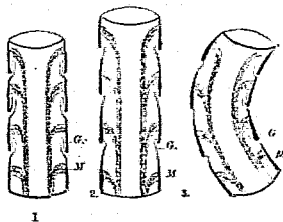


爲下神經球。S 爲喉管。N 爲腸。H 爲心臟。A 爲眼。F 爲觸角。M 爲口部。

(2) 節足。此門動物之每一回環之下。可具雙足。最多者具足三雙或四雙。若足上不具彎節。則行動極遲緩。或至體部不能離地。於捕獲食物。甚爲不便。故此類動物之足。皆具彎節。其膜殼於此縮小。且甚柔軟。節足動物因是得名。其口部機關亦節足之變體。居口外。能向橫運動。以握取食料。觸角亦節足變體。兼司觸覺嗅覺聽覺三者。如第九十七圖。爲節足動物膜殼之回環。1 爲常形。2 爲伸長之形。3 爲向一邊彎縮之形。G 爲節膜。M 爲肉筋。

(3) 神經系。(見第九十五圖) 此門動物之神經系。恆居腹下。與全部之節環相當。分爲多數之神經球。爲二神經線交接之所。自神經球又分細線至他機關。最前者居喉管下。分出二線。圍繞喉管。與居喉管上之神經球相通。此神經球最大。分出細線。至眼及觸角。爲節足動物之腦部。

第九十七圖



(4) 血脈。節足動物之血液。不具顏色。有心臟以司其流通之事。(見第九十六圖) 居背上。當腸位之上。在下等蝦類及蛆類。膜殼透明者。其心臟之運動。分明可見。其血液流行甚緩。且清血及濁血。每混合無分別。故物質交換極遲。所生熱量亦最少。凡節足動物。皆為變熱動物。夏季生活作用極盛。冬季即僵伏不出。體內之熱度大減。

(5) 呼吸。凡居陸地上之節足動物。有氣管司呼吸。居水內者。以鰓片。

(6) 生殖。多數之節足動物。依產卵以自繁殖。其新出卵之體。與母體大異。名胎體。Larva。經多少變遷之後。乃與母體相似。既具膜殼之後。即不便於體部之增長。故胎體皆具軟膜。

第一級 蝦類 Crustacea

依鰓片或外皮呼吸。皆居水內。具觸角二雙。全體節環下。皆具雙足。

第一分級 甲蝦 Thoracostraca

第一族 十足蝦 Decapoda

河蝦 *Palaemonetes Aspinus* (長至二分米特)

(I) 產地。居河水內。爲上等食品。歐洲工業發達。河水內毒質甚多。又經一種蝦瘟。故河水內蝦類極少。中國則河水內無處不產蝦。河蝦喜藏石縫間及植物根下。或自築空穴居於其內。至夜間乃出外尋覓食物。

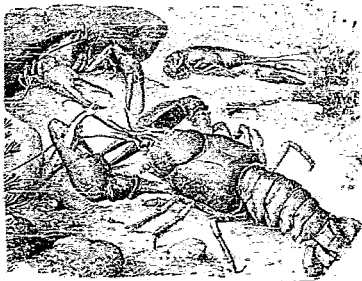
(II) 體部構造。

(甲) 節段。河蝦之體部。顯然分爲二

節。第一節具頭及胸。二者相混和。以凹痕爲界。具厚甲。第二節較狹。分爲許多短節。最末節爲蝦尾。如第九十八圖。

(乙) 甲殼。河蝦之全體。皆具硬甲。以防禦外敵。及免傷害。爲硬膜質。內含石灰質。以增其強度。若以稀鹽酸去其石灰質。則硬甲變爲柔軟。河蝦自食料內取石灰質。由血液傳至外殼。大概所居

第九十八圖



河水內皆含有少量之石灰質。河蝦如他節足動物。時蛻換其外殼。小蝦之外殼未硬者。每潛藏不外出。經八日至十日後。其外殼即變硬。石灰質每先積胃膜內。如豌豆狀。後乃隨血液流至殼部。外殼又具顏色。與水底之泥色相適合。若所居水極清潔。則外殼作淡綠色。若水色污濁。則外殼作褐色至黑色。經煮沸後。一切色素皆破壞。惟餘紅色素。故外殼現紅色。

(丙) 覺官。河蝦體內最重要之覺官爲觸角。雖靜居時。其觸角亦常伸出攪動。蓋以探索其旁有可捕獲之食物否。或有外敵來近否。蝦類具觸角二雙。居內之一雙較短。居外之一雙則較長。亦皆分爲節段。前者第一節內具小泡。其作用如何。今尚未能明了。硬甲最前部之下。具雙眼。甚大。居短柄上。能向各邊運動。故河蝦之視界甚闊。且能向後視探。靜居時縮至殼下。

(丁) 食官。河蝦之食物。殆無所擇別。如蠕形動物、螺類、魚類、蛙類、等之肉。爲其所嗜。水中植物之兜根。亦其所食。死體則當極餓時乃食之。急流之水。食料甚少者。不產河蝦。河蝦與食料之關。有下特狀。

一、河蝦不能以所獲食物全體吞咽如魚類。其口甚狹。

二、河蝦當緊握其食物。以免為水流去。其機關為第一胸部節環下所生之雙鉗。又為其自衛機關。此雙鉗離口甚遠。其次鉗二雙。能持食物以就其口。

三、口內具與節足相當之機關六雙。最前者為上顎。具堅齒。嚼細食物類之。次之為下顎。不具硬齒。再次三雙亦然。名顎足。所以傳達已嚼碎之食物。不為水流去之用。再後一雙。自下遮閉其口。內邊甚銳。最宜於刮去小魚之鱗。

四、食物入胃後。乃全磨

碎。胃內硬而鈍之小

片。彼此磨壓。使食物

全碎。

(戊)運動機關。河蝦

之胸部下具足五雙。依

是向前徐徐爬動。非受

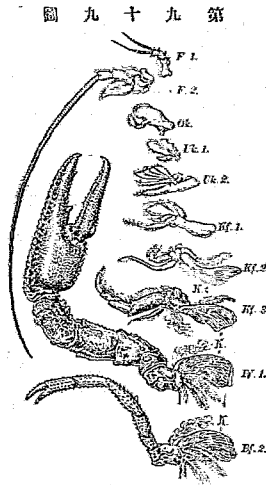
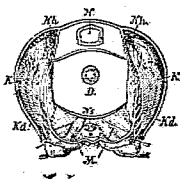


圖 九 十

驚嚇之時不退行。第一雙具大鉗。無關於運動。然遇阻則依此攀升。遇外敵時。爬行極速。以覓隱蔽之所。後部擊水。為游泳狀。若向前擊。則體部退後。與搖槳之理同。體內除腸外。皆以筋肉充實。擊水時節環闌張。其後部如薄瓢。其尾部分為五片。居一片。即節環之最後一段。其冀道居旁二片上。具最後短足。與後截體部。他節環所具者同。如第九十九圖。(微縮小) *F1* 及 *F2* 為第一及第二觸角。 *Ob* 為上顎。 *U1* 及 *2* 為第一及第二下顎。 *K1* *1* *2* *3* 為第一二三顎足。 *H1* *1* 及 *2* 為胸部所具第一及第二足。 *K* 為鰓片。又第一百圖。為河蝦胸部之橫截面。 *H* 為心臟。 *D* 為腸。 *N* 為二腎絲。 *K* 為鰓片。 *K1* 為鰓殼。 *K2* 為鰓穴。 *M* 為足部肉筋。

(三) 呼吸機關。河蝦之呼吸機關為鰓片。與魚類同。居胸部鰓穴內。與第二第三顎足及前四雙胸足相連。為薄片及細絲。極柔軟。有鰓殼保護之。第二下顎及最後二雙顎足。往來激動不絕。使水自鰓部流出。試以色料少許置水內。可見口內時有水由後向前流出。其背



殼緊護鰓穴。圍如一線。使水內之污物不隨水流入鰓內。以害呼吸。

(庚)血液流動。河蝦之呼吸路。僅在一定部分。如鰓片。此等部分必須具有血管。使富於碳酸之血液流至鰓部。既換得養素之血液。復由鰓部流至心臟。

(III) 河蝦之生殖及外敵。河蝦當冬季及春季。體內具卵甚多。聚居短足上。短足激動不絕。使常得新水。新蝦離卵殼後。仍寄居母體上。以雙鉗緊抱短足。如第一百一圖。蝦母保護其子。如其周到。故蝦卵較魚卵遙少。河蝦之外敵為水鼠鱈魚等。河蝦每居穴窟間避之。其顏色與水適合。感覺靈敏。逃避迅速。外殼堅硬。雙鉗銳利。皆所以防禦外敵之具。

(其他十足蝦)

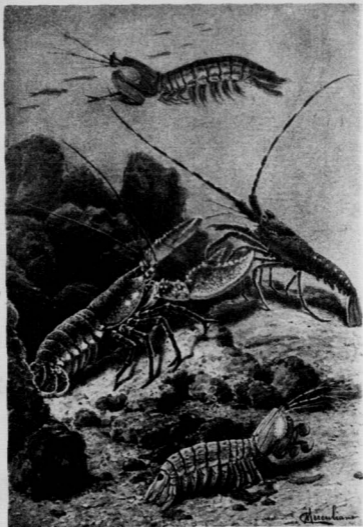
蝦類之種數極多。其產於海水內者尤為上等食品。有如

大鉗蝦 *Homarus vulgaris* 如色彩圖七之1。居石穴內。長四十五毫米特。捕捉食物時。行動極速。以下鉗挾捉之。

英蝦 *Palinurus vulgaris* 英國沿海產之最多。胸足不具鉗。其末端甚銳利。胸甲上具



(九四之下)



色彩圖七 蝦類

小刺。

小海蝦。產海水中。分爲二種。煮後變紅色者。名小紅海蝦。

Palaemon squilla 如第一百二圖。煮後作灰色者。名小灰

海蝦。 *Crangon vulgaris* 其生時皆具灰色。與海底之顏

色相似。常伏海底不起。尾片甚長。善於游泳。

寄蝦。 *Paguridae* 如色彩圖一之1。不能游泳。其體之後

部甚柔軟。每覓螺殼寄居之。覓得時以後部先入。體部增

大。舊殼不能容之時。又復覓新螺殼遷居之。如第一百三

圖。中間之螺殼不足容之。遷居於左邊之新殼。右邊爲寄

蝦居螺殼中。以足鉗閉其戶。寄蝦最喜與玫瑰珊瑚同居

一處。如色彩圖一之1。其所居螺殼上有玫瑰珊瑚生殖。當遷居時。以雙鉗移舊巢上

之玫瑰珊瑚至新巢上。蓋有珊瑚居巢上時。外敵皆遠避不來相近。此上所述蝦類之

尾部皆長。故又通名長尾足蝦。 *Maerina*。

第一百二圖

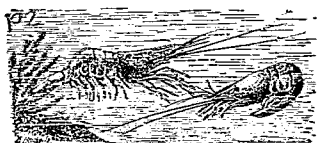
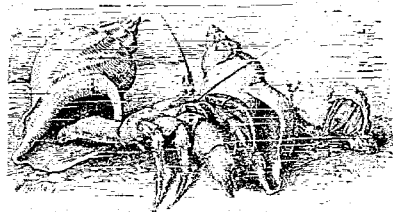


圖 三 百 一 第



後足鉗移置海綿等於其背上。

第二族 口足蝦類 *Stomatopoda*

此族動物之尾部極短。以至全消滅。僅剩胸部者。爲
螃蟹類。 *Brachyura* 居海岸石穴內及近海之河水
內。有如

海岸螃蟹 *Carcinus* *Maenas* 長至五毫米特。

囊螃蟹 *Cancer pagurus* 長至十二毫米特。爲最常
遇者。善於陸地上爬行。鰓穴封閉極密。離水甚久。不
受其害。亦有常居陸地上者。

毛螃蟹 *Maja squinado* 長十八毫米特。地中海產之
甚多。如第一百三圖之1。

綿螃蟹 *Dromia vulgaris* 背上每負托海藻海綿之
屬。以避外敵。如第一百四圖之2。背負海綿。能以最

屬此族之重要者。爲螽斯蝦 *Squilla mantis* 如色彩圖七之3及4。地中海產之最多。長足三雙。自胸部移居尾部。最前二雙變爲消化機關。其顎足之第二雙爲捕獲食物之重要機關。其餘三雙形狀略同。用以嚼碎食物。

第二分級 環蝦 *Anthrostraca*

此部蝦類無特別之胸甲。其胸部與頭部亦漫無區別。

第三族 蚤蝦類 *Amphipoda*

蚤蝦 *Gammarus* 生

河水及他水內。長一毫米至二毫米特。每躍動。故有蚤蝦之名。有三雙足最長。他三雙居前者次之。爲其躍

圖 五 百 一 第

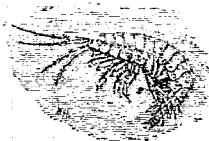
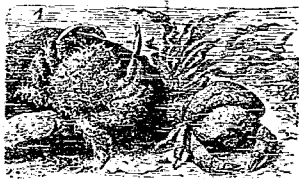


圖 四 百 一 第



動之具。在水內游泳時。以後部擊水甚急。其尾部每作彎曲形。當靜居時。其居前三雙長足亦激動不絕。以新水供給鰓部。雌體之胸部有小片。聚成空穴。為育卵之所。如第一百五圖之1。為池內蚤蝦 *Gammarus pulex* 放大三倍。胸部有卵可見。蚤蝦之多數產海水中及海旁。

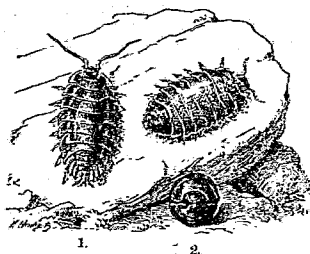
第四族 鼈蝦 *Isopoda*

鼈蝦體闊而扁。爬行陸地上。或在水中游泳。甚遲緩。其鰓片為後足所變。有如

水鼈蝦 *Asellus aquaticus* 如第一百五圖之2。為自下所視之形。放大二倍。胸部以卵充滿。

居陸地之鼈蝦。亦以鰓片呼吸。居陰溼之地。使鰓片常受水汽。有如牆。鼈蝦 *Oniscus* 如第一百六圖之1。捲鼈蝦 *Armadillidium*

第一百六圖



1.

2.

villare. 如第一百五圖之2。能全體

捲縮(皆放大二倍)

第三分級 下等蝦類

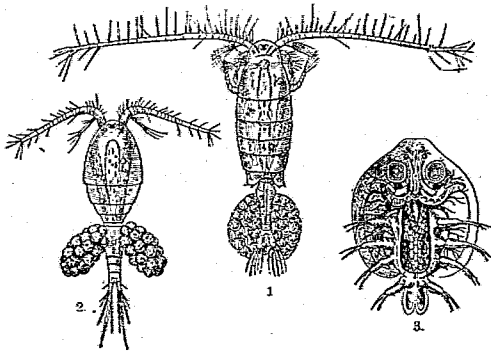
Entomostraca

試以細網於池水撈取之。除他種蟲類外。可得下等蝦類甚多。其形狀與河蝦一大異。體部最長不過一釐米特然其數百極多。每為較大動物之養料分為下四七族。

第五族 槳足蝦類

(Onyopoda)

運動甚速。為魚類重要養料。雖體甚多。卵巢突出體外。體部極柔軟。全體皆能



圖

呼吸。故不具鰓片。亦不具心臟。觸角甚長。雙眼居其間。生殖極速。池水內經少時後。以百萬計。如第一百七圖。1及2爲槳足蝦之最常遇者。(放大三十倍)皆雌體。卵巢突出。居近尾處。

槳足蝦之多數爲寄生動物。初生時自由浮泳。不久即寄生魚體內。吸收其養液。所寄生體死後。不復移居。故寄生後其運動機關即不復靈活。其卵巢甚大。如第一百七圖之3爲槳足蝦之寄生鯉魚體內者。名鯉虱。Argulus foliaceus (放大八倍)作微綠色。大如豌豆。通體透明扁薄。以鉗片定住魚體。足部甚發達。能浮泳水內。自擇寄生體。

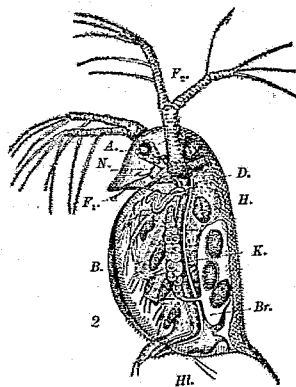
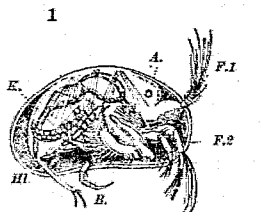
第六族 蚌蝦類 Ostracoda

此族之蝦類與蚌蛤極相似。二殼間有觸角。或其他部分突出。如第一百八圖之1。爲蚌蝦 *Limnoria* 除去半殼之形。觸角二雙。及最前最後之足。露出殼外。(放大三十倍) A 爲眼。F₁ 及 F₂ 爲第一及第二雙觸角。B 爲足。H 爲體之最後處。D 爲腸。K 爲卵巢。

第七族 葉足蝦類 Phyllopoia

此族之蝦類具硬殼如馬鞍形。最著名者爲水蚤 *Daphnia* 其第一觸角發達爲臂腕

圖 八 百 一 第



形。生於頭部。以此擊水進行。通體透明。內部完全可見。如心動血流卵體發育等等。如第一百八圖之2。爲水蚤放大五百倍之形。F1及F2爲第一及第二雙觸角。B爲足。A爲眼。外具八睛球。N爲神經球。D爲腸。H爲心臟。K爲卵巢。Br爲孵化穴。HI爲後體。E爲卵。

總足。蝦。Ampelisca 體長三毫米特。春季發生。其所居水冬季必乾涸。因其卵須在乾地

上發育之故。

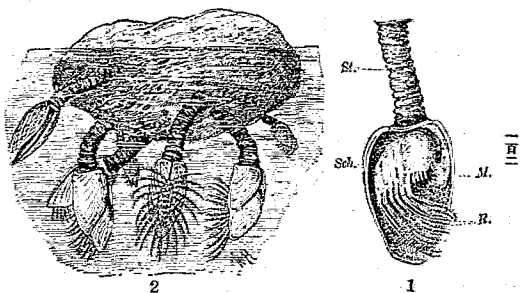
第八族 藤足蝦類 *Chiripedia*

居海水內之藻石等上。體部在能運動之細柄上。有硬殼蔽之。略似蚌蛤。如第一百九圖。為普通藤足蝦。1為本大。2為略放大之形。*St.*為活柄。*Sch.*為硬殼。*M.*為口。*R.*為藤足。當其胎體自卵殼外出時。能在海水內自由浮泳。不久即定居一處。足形如藤。以是招致食料。其殼外不具柄者。名痘蝦 *Balanidae*。隨海潮飄至岸上。

第二級 蜘蛛類 *Arachnoidea*

以肺呼吸。頭部與胸部連合無區別。具頸一雙。足四雙。腹部下不具足。

第一百九圖



第一族 尋常蜘蛛類 *Araneina*

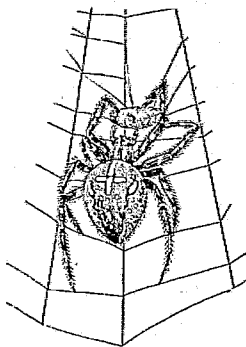
十字蜘蛛 *Aranea diademata* (雄體長十釐米特。雌體長十五釐米特。)

(甲) 顏色。褐黃色至微黑色。腹背具白斑點。最前處作十字形。足色濃淡相間。其顏色每依所居處變易。其張網處爲樹枝牆角等。水邊尤多。

(乙) 食料。蜘蛛之重要養料爲

蚊類及蠅類。每張網以捕之。如第一百十圖。爲網之一角放大二倍之形。雌體蜘蛛方捕得一蠅。其捕處網條破壞。第一百十一圖。爲布網未成之形。其布網地爲樹莖及樹枝之間。L爲上網索。R爲下網索。r爲旁網索。Sp爲網角線。I至S爲經線。II爲網心。卽蜘蛛所

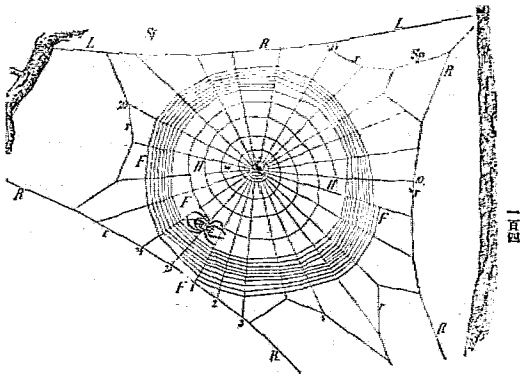
第一百十圖



居處。H 爲內緯線。F 爲外緯線。即捕捉蟲類之所。S 爲通報線。全網成後乃吐出之。

蜘蛛布網之第一步工夫。爲於二固定物體間張設網索。若二物體間有路可達者。則彼自來相就布設之。若二物體間有阻礙物。則彼自一端放出細絲。隨風飄揚。以達他物體。是爲上網索。乃沿此布設第二以至第四五網索。爲下網索及旁網索。成不合規則之三邊或四邊形。由是作銳角線。復連之作諸經線。即半徑線。更連諸經線作

圖 一 十 百 一 第



緯線。向外愈密。爲捕捉蟲類之所。線上具膠粘性。蠅類或蚊類遇之。即被縛不能復脫。如第一百十二圖。爲兩經線間所布密緯線之形。

蜘蛛絲在體內爲液體。居後體之六小疣內。每小疣內約具六百絲管。蜘蛛以小疣觸擠物體上。即有細絲放出。與之膠住。其體他移時。細絲即隨之引長。其每一細絲與人髮相比。若細線與船索相比。故每一

蜘蛛絲爲多數細絲之所

合成。如第一百十三圖。1

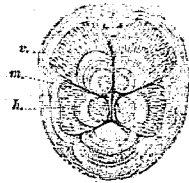
爲後體六小疣放大之形。

爲最前者。m爲中間者。

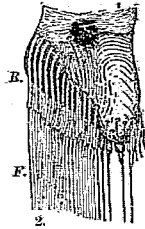
(圖上不能全見)h爲最

後者。2爲中間小疣更放

第一百十三圖

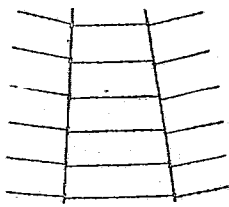


1.



2.

第一百十二圖



大之形。*R* 爲絲管。*F* 爲自每絲管放出之細絲。蜘蛛又每不依傍物體。於空處放出細絲。使隨風飄揚。以至他物體上。

蜘蛛當布網時。以最前二足爲摩觸及測量器具。此二足具胸下。有肉筋居胸內。司其運動。胸部與頭部連合。其外殼較腹部更強硬。胸部與腹部有細腰相連。

蜘蛛行動時。僅以足尖踏細絲上。決不至於折斷。其足爪狀如梳齒。彼此作銳角。行動時細絲居足爪間。其數凡二。此外復具小刺。上生

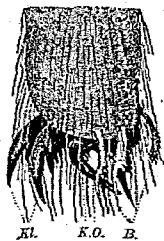
細齒及一彎爪。當小刺及彎爪間。有一小穴。細絲

初出時。通過此小穴間。使其平勻。如第一百十四

圖。爲蜘蛛前足下節放大之形。*Kl* 爲梳齒形足爪。

K 爲彎爪。*R* 爲小刺。*O* 爲小刺及彎爪間之小穴。

第一百十四圖



布網既畢。蜘蛛乃居網之最中處。或一側角。放出信號線。以待食物之來。有蟲類觸網時。彼即奔來相就。若其網爲風吹動。則彼仍靜居不動。可知其感覺甚靈敏。雖具八眼。然視覺頗不靈活。八眼皆居頭部之前邊。蜘蛛又具有聽覺及嗅覺。

蜘蛛捕得食物時。即以針狀之上顎咬斃之。上顎具二齒。如第一百一十五圖。齒內有小管通至毒腺。由此發生毒質。通至所捕物之體內。更以細絲捕縛之。吐出消化質。使食物之外部變爲液體。更以下顎壓擠至口內食之。蜘蛛最無合羣性質。雌雄體非交合時不同居一處。雌體雖較大。每爲雄體所嗜食。頗能經餓。久不得食物。亦無所礙。

第一百一十五圖



(丙)呼吸。蜘蛛以氣管呼吸空氣。通至二空穴。卽其肺臟。腹部有二小縫。與肺臟相通。自腹上生許多小葉。於此交換氣體。復具血管。使血液流至肺臟。

(丁)生殖。秋季之末。雌蜘蛛產出微黃色之卵。以細絲包裹之。藏於隱暗之所。至來春發達爲新蜘蛛。初生時卽與母體相似。

家蜘蛛 *Tegenaria domus* lea 於屋角或簷前結網。爲人所常見。

水蜘蛛 *Argyroneta aquatica* 居水邊或水內。池沼邊常見之。其後腹常現水面。吸取空氣。以細絲遮蔽之。捕食水中動物。入水時腹部以空氣充滿。狀如白泡。如第一百十

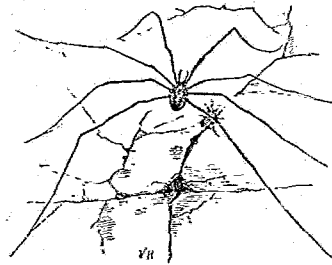
六圖。1 爲吸取空氣之形。2 爲後腹裝滿空氣。入水捕捉食物之形。3 爲在空氣內結網居住之形。(放大二倍)

第一百十六圖

第一百十七圖



第一族 長足蜘蛛類 *Phalangia*

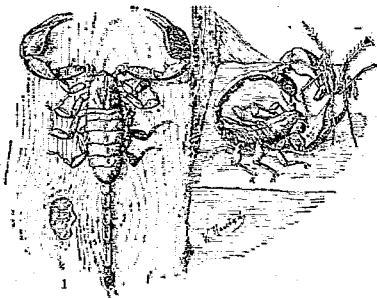


長。足蜘蛛 *Phalangium* 日間靜居牆壁上。夜間出而尋覓食物。不能結網。上顎端如小剪。腹部與胸部無分明之界限。如第一百十七圖。爲本大三分之一。

第三族 蠍類 *Scorpionina*

蠍類體部較長。觸角亦較長。具剪口。與下顎相連。上顎甚小。亦具剪口。爲蠍類捕獲食物之具。捕得後由尾部長刺放出毒質斃之。此長刺能彎曲至口部。腹部具七節環。亦能自彎曲。長刺上具六節環。較之腹部節環狹小。蠍類夜間始出。體色黑暗。當日救時。乃以長刺傷人。熱帶所產蠍類。傷人後可致死。故在中國與蛇並同。最普通者爲田蠍 *Buthus* *Occitanus* 長八毫米特。有大毒家蠍 *Eury* *corpius* *Citropaeus* 如第一百十八圖。1爲

第一百十八圖



常狀。2 爲捕食蜘蛛之形。無大毒。(放大二倍)

第四族 假蠍類 *Pseudoscorpionina*

假蠍 *Cheffer (Aneroides)* 生苔蘚間及樹皮上。體

部甚薄。捕食樹虱等。長二釐米特。不具長刺。如第一

百十九圖。(放大八倍)

第五族 血蜘蛛 *Acarina*

最常遇者爲絨血蜘蛛 *Trombidium holosericeum* 及水血蜘蛛

蛛 *Hydrachnidia* (如第一百二十圖爲放大十倍之形) 前者

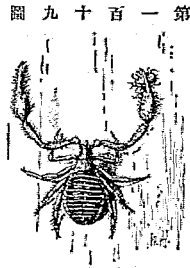
居樹林間。後者居水中。全體無頭胸腹三部之區別。多寄生他

動物體中。

土血蜘蛛 *Gamasus fuscicornis* 寄生土內動物體中。吸其血液。

鳥血蜘蛛 *Dermatysus avium* 寄生鳥類體中。雞身上尤多。

木血蜘蛛 *Troxidae* 生樹林間。每轉移至人體或他動物體上。吸食血液。雌體大如黃



圖九十一百

圖一百一十二



豆。吸血飽時。後部膨脹甚大。如第一百二十一圖。1爲伏居動物毛際之形。爲初生

圖 一 十 二 百 一 第

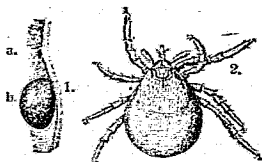
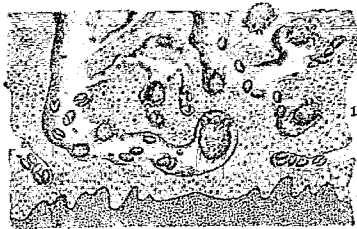


圖 二 十 二 百 一 第



之形。生卵甚多。2爲箇體之形。(放大六十倍)

之形。爲發達完全之形。本大(2爲「放大十倍之形。疥血蜘蛛。Sarcoptes Scabiei寄生人體皮上。極微小。生殖甚速。寄生處發奇癢。如第一百十二圖。1爲人體皮膚被寄生

第三級 百足蟲類 Myriapoda
以氣管呼吸。不具羽翼。全體分爲二部。即頭部及腹部。頭上具觸角二雙。顎二雙。至三

雙。腹。部。最。長。具。多。數。節。環。每。一。節。環。上。具。足。一。雙。或。二。雙。

第一族 線狀百足蟲類 *Diplopoda*

尋。常。百。足。蟲。 *Millis* 居陰濕地方。如苔蘚下或石下。體部甚長。具足極多。體部每一節環上具足二雙。不具羽翼。頭部具硬殼及一雙觸角。又具多眼。此級動物皆產卵。以朽腐之植物為食料。體內不含毒質。足極短。故行動甚遲。遇危險時。自背部小穴放出臭液。全體捲縮成螺線形。如第一百二十三圖之2。

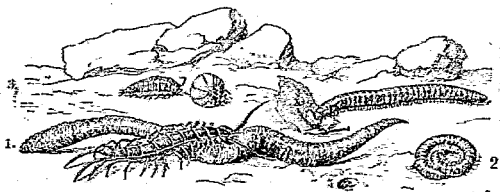
球。體。百。足。蟲 *Chilomenis* 體部較短。遇危險時捲縮若小球。如第一百二十三圖之3。

第二族 帶狀百足蟲 *Chilopoda*

蜈蚣 *Lithobius forficatus* 如第一百二十三圖之1。體

闊如帶。足甚長。每節環上具足一雙。行動極速。捕食他種

第 一 百 二 十 三 圖



動物。(六足蟲類、螺類等)最前一雙之足具小鉗。由細管發出毒質。熱帶地方所產者。長至二分米特以上。

大蜈蚣 *Scorpentria* 產熱帶地方。人體被咬後可致死。

第四級 六足蟲類 *Insecta*

以氣管呼吸。全體分爲顯明之三部。即頭部、胸部、腹部。具觸角一雙。口內工作器三雙。足三雙。其多數具羽翼二雙。

〔六足蟲之構造概論〕

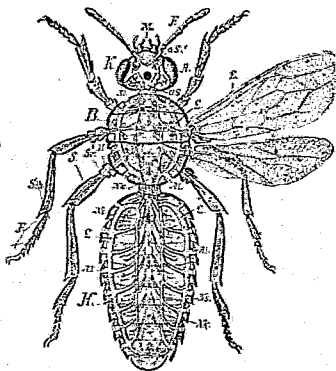
(1)體段 六足蟲之體部與其他節足動物同。分爲許多節環。最前段爲頭部。其前端爲口。口內具有工作機關。與肉筋相連。以司其運動。次段爲胸部。運動機關皆具於是。下邊具足三雙。上邊最後二節環上具羽翼二雙。最後段爲腹部。其節環最爲分明。

(2)運動機關 如上所述。六足蟲之運動機關。爲足及羽翼。

足居胸下。其數恆爲六。即三雙對生。居體部重心之下。爲運動敏捷所必需。每向外斜立。當行動時。三足恆立地上。成三角形。餘三足向前進行。以保其重量之平衡。每一足

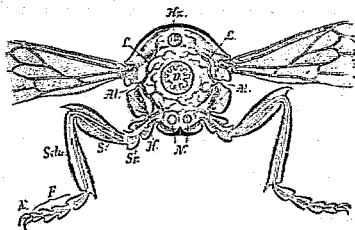
分爲五節。最短者腿股。爲足與胸部交連之所。卽第一節。第二節爲腿環。最爲活動。第三節爲大腿。最粗。中具肉筋。以司下二節之運動。第四節爲小腿。第五節爲足蹠。又分爲數節。足之形狀。又各自不同。有司行走及攀升者。此類最多。有司游泳者。有司奔走者。有司跳躍者。有司挖掘者。如第一百二十四圖。K爲頭部。L爲眼。F爲觸角。H爲口（以上屬頭部）B爲胸部。具三節環。足及羽翼。皆居此部。H爲腿股。Sr爲腿環。S爲大腿。Sc爲小腿。F爲足蹠。（以上屬胸部）H爲腹部。L爲氣管。Al爲呼吸穴。N爲神經球。N'爲神經線。Ns爲喉下神經球。Ns'爲喉上神經球。司眼及觸角之運動。

第一百二十四圖



第一百二十五圖。爲六足蟲胸部之橫截面。H₂爲心臟。D爲腸。Y爲腎絲。Al爲呼吸穴。L爲氣管。H爲腿股。Sr爲腿環。S爲大腿。Sc₁爲小腿。F爲足脛。R爲足爪。平行斜線爲司足及羽翼運動之肉筋。如前所述。胸部之第二及第三節環上。大概各具雙翼。恰居體部重心之上。故飛翔時能保重量之平衡。羽翼之形狀。隨六足蟲之種類。各不相同。大概言之。羽翼爲膜體。以筋紋伸張支持之。前端筋紋甚粗。以衝當空氣。筋紋爲膜管。中具氣管及神經線。又具血液。肉筋居胸部。以司其運動。胸部又具司足部運動之肉筋。故六足蟲之胸部。爲肉筋聚滙之所。六足蟲當飛翔時。以羽翼向下且向後打擊。體部乃斜向上向前。當下落時。其羽翼乃利用氣壓向上。使其面積向前就下。與鳥類恰相似。其向上或就下。皆借空氣抵抗力。其

第一百二十五圖



向左右轉之時。以後體司其方向。有如船舵。

(3) 消化機關。六足蟲口部工作機關凡三雙。如第一百二十六圖。Ol 爲上唇。與頭部之硬殼相連。遮蔽全口。其下爲上顎 Ok。即第一雙。此下爲下顎 Ua。分爲數節。爲第二雙。下顎上具有觸鬚狀體。如 Kt。爲額上

觸鬚。第三雙與下唇 U 相連。亦具觸鬚 Lt。爲唇上觸鬚。六足蟲之食料。至不相同。故其口內工作機關亦彼此相異。觸鬚具嗅覺及味覺。殆爲辨別食物之用。K 爲下唇上嚼碎食物之具。A 爲眼。F 爲觸角。

食物在腸內消化。六足蟲之腸。分爲數段。如第一百二十七圖。K 爲前腸。M 爲中腸。E 爲後腸。S 爲口涎腺。六足蟲之腎臟。爲

圖 六 十 二 百 一 第

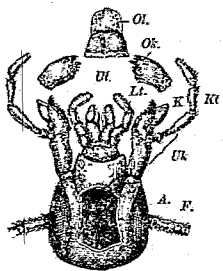
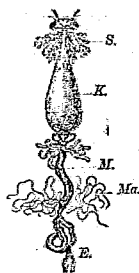


圖 七 十 二 百 一 第

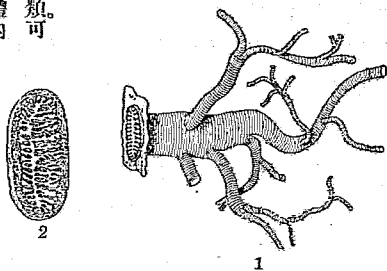


管狀體。數多而長。如 *Mg.* 又名馬畢季管 *Malpighische Gefäße*。

(4) 呼吸機關。六足蟲之大多數。居空氣中。其呼吸機關居體內。為多數小管。名氣管。分歧如樹枝。遍達全體。雖觸角羽翼及足部。亦皆有氣管。達到細管之末。為放出炭酸吸收養素之所。其外端通出硬殼。為小穴。名呼吸穴。如第一百二十八圖。1 為氣管及呼吸穴。2 為呼吸穴更放大之形。

欲驗六足蟲呼吸之狀。可於較大蟲體察之。如蟻、蝨類。可見其腹部忽脹大。忽縮小。以肉筋司其運動。縮小時體內之氣體出外。脹大時氣體自外入。試以置水中。則當縮小時有氣體可驗。腹部具節環甚多。即利便呼吸之故。

第一百二十八圖

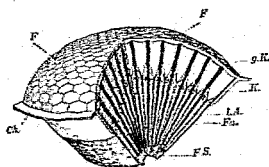


(5) 血液流通路。六足蟲之呼吸不限於體內一定之部。如肺及鰓。每通達全體。因是六足蟲不需血管以運輸。含炭酸之血至呼吸機關。復運輸富於養素之血至心臟。在他高等動物以血就養素。在六角蟲則以養素就血。其所具心臟。惟便血液時常流動而已。血液自體內空隙流血各單獨機關。復自空隙流歸心臟。其經過腸部之時。隨帶其所製養液。以配布於體內一切機關。

(6) 感覺機關。六足蟲之感覺機關。為眼及觸角。今分論之如下。

六足蟲之眼。不能轉動。且其頭亦轉動不靈。故其眼極大。突出頭上。其構造與脊椎動物之眼大異。試以放大鏡視察較大六足蟲之眼。可見其外皮具許多六邊形。如第一百二十九圖之F。更將眼體剖開。以較大之顯微鏡視之。則見此等六邊形與下貫通。成棱柱體。每一棱柱體為單獨眼體。如gK。六足蟲之眼。既具無數六邊棱柱體。故其眼甚多。皆透明如玻璃。使光線直通至內部。棱柱體之後

第一百二十九圖



面具晶球體如 K 。以傳導透入之光線。至棱柱體之後軸 L 。復自此遠傳至神經絲 R 。光線之與眼斜交者。爲晶球體向旁折返。不與棱柱體相遇。後具黑色素 F_1 。使被折之光線。不透至旁眼體內。以擾害其明察之力。六足蟲之單獨眼體。各見物體之小部分。許多眼體相合。乃見物體之全。六足蟲胎體眼部之構造。則甚單簡。

六足蟲之觸角。形狀至不相同。爲司嗅覺及聽覺之機關。六足蟲之大多數不具聽覺。故其觸角僅司嗅覺。

(7)變化。六足蟲之胎體及發達完全之體。每迥不相同。其發達爲蟲體之時。每經久靜伏不動。名蛹體。亦不復需食料。如是者與其胎體及蟲體之生活全異。亦有變化時不靜伏。即不成蛹體者。其胎體及蟲體之生活。大略相同。前者名完全變化。後者名不完全變化。

第一族 蝨魚類 (又名無翼類) *Apterygota*

口能嚼噬。無羽翼。不經變化。

蝨魚 *Lepisma saccharina* 體部微長。行走甚速。尾部具三軟刺。通體有薄色銀白鱗。

片。喜居紙片中及羊毛質內。舊書內每見之。如第一百三十圖。

水蠶 *Podura* 居死水內。數以千計。黑色。甚小。善於躍動。

第二族 蜻蜒類 (又名似網翼類) *Aehi, tora*

口。能。嚼。噓。胸部第一節環顯然分離。羽翼兩雙相等。透明。如薄玻璃網狀。具筋紋。不能收縮變化。不完全。

第一科 蜻蜒 *Tibellinidae*

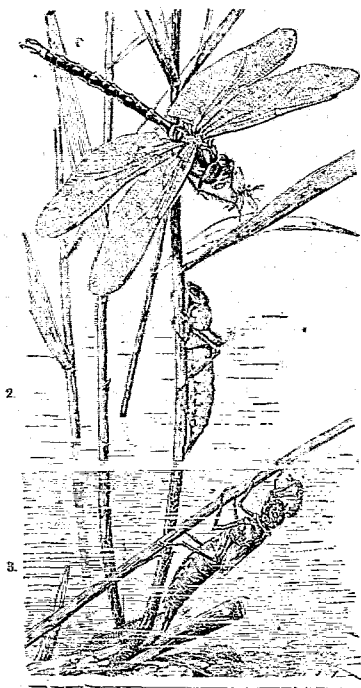
蜻蜒 *Aeschna Gramna* (長至六十五釐米特)

蜻蜒之形狀。如第一百三十一圖。1為雄體捕捉蚊蟲之形。2為胎體蛻殼之形。3為胎體捕捉蚊類胎體之形。今更詳述之如下。

(甲) 顏色。蜻蜒頭上具丁字形斑痕。眼作藍色或綠色。胸部褐色。上具黃綠色條痕。腹部褐黑色。雄體具藍色斑紋。雌體具綠色斑紋。羽翼略具黃色條痕。

圖十三百一第





(乙) 生活及體部構造。蜻蜓之生命雖甚短。然時在空氣中捕捉食物。體部甚狹。以便飛逐。眼體甚大。可羽翼運動之肉筋甚粗。頭部及胸部以細絲相連。可轉動。蚊蟲或

蜚蠊等遇之。即不能復逃。口部以上下二脣遮蔽之。下脣分爲三段。有如利鉗。捕得食物後。以上下顎嚼碎之。胸部之第一節環與他節環分離。其下雙足最靈便。常飛行水邊。其雌體產卵。每在水中植物之上。尾部第二節環及第三節環之間。具有尖刺。以此刺入植物莖中作小穴。於每一穴內產生一卵。尾末具二小鉗。交合時以此互相鉗住。(丙)胎體。蜻蜓卵發育爲胎體。即入居水底。以捕食水蟲。足甚長。故行動遲緩。以下脣司捕捉。如兩臂。亦分爲三節。靜居時向內收縮。如第一百三十二圖。爲蜻蜓胎體之頭。自下所見之形。1爲下脣收縮之形。2爲下脣伸出之形。胎體雖以氣管呼吸。然決不出水面之上。氣體交換之事。以鰓片狀之薄膜司之。分爲細枝。此薄膜居腸部之後。故腸內時有富於養素之水液充滿之。遇危險時由腸內放出水液。游泳而遁。胎體依次發達爲蟲體。不經蛹伏。因胎體及蟲體之生活大概相同。胎體居水中數年後。乃沿水中植物而上。羽翼已成。飛行空氣中。



第二科 蜉蝣 *Ephemeroidea*

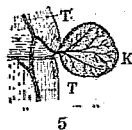
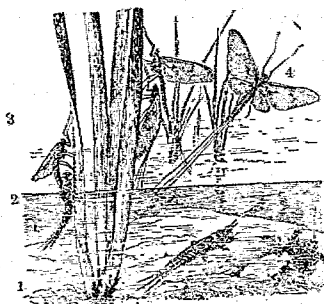
蜉蝣 *Ephemera vulgaris* 體部皆極柔嫩。尾部具三尖刺。八月間爲其發達最盛之期。每成羣飛集。其蟲體發達完全之後。生活期最短。不復受取食料。然復脫殼一次。其蛻殼每留遺水生

植物之上。其胎體居水中。以鰓片狀之氣管司呼吸。居體後兩邊。每於水內擊動。以換取富於養素之水。如第一百三十三圖。1爲蜉蝣胎體。2爲胎體出水之形。3爲蛻殼之形。4爲蟲體飛翔之形。5爲胎體氣管放大二十五倍之形。T爲氣管。K爲鰓片形之薄膜。

第三科 白蟻 *Termitidae*

白蟻產於近熱帶之地。聚族同居。與蟻類

第一百三十三圖

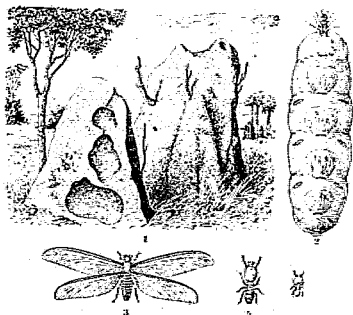


相同。其胎體白色。故得今名。其蟲體之發達完全者。雌雄皆具羽翼。然不久又復失去。遂分爲二種。其形體略小。上顎較弱者。司工作。其形體略大。上顎較強者。司戰鬪。白蟻居處不一。在非洲築巢高四五米特。極堅固。受暴雨不壞。食物無所擇。當其遷播至人類居室中。以銳齒破碎一切木質。損害甚大。其工作皆在暗處。每至木柱等蛀空始覺之。如第一百二十四圖。爲錫蘭所產白蟻。1爲白蟻所築巢。2爲白蟻雌體。因卵巢發育。後體膨脹之形。3爲具翼雄體。4爲工蟻。5爲兵蟻。

第三族 螞蟻類(又名直翼類) *Or optera*

口。能。嚙。噬。胸。部。第一。節。環。分。離。後。翼。爲。薄。膜。形。疊。摺。如。扇。以前。翼。遮。蔽。之。變化。不完全。

第一百三十四圖



第一分族 跳躍的直翼類 *Saltatoria*

第一科 葉螽斯(螽斯俗名螞蚱) *Locustidae*

葉螽斯。 *Locusta viridissima* 俗名叫螞蚱。體長三毫米特。夏秋間發達完全。能鳴叫。

通體綠色。棲草間或樹葉間。其後

足最長。具肉筋甚強。故最善於跳

躍。又具長翼。能飛翔。其飛翔機關。

實惟後翼。每叠摺如扇。前翼甚狹。

僅爲遮蔽後翼之用。如第一百三

十五圖。M爲飛翔之雄體。W爲雌

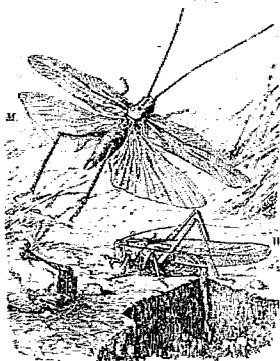
體生卵之形。

葉螽斯之食料。不僅爲植物等。亦

食小蟲。如蚊蚋等。且同類亦相食。

觸角甚長。頭部與馬頭相似。故在歐洲有草馬之名。中國名螞蚱。或亦由是。

第一百三十五圖



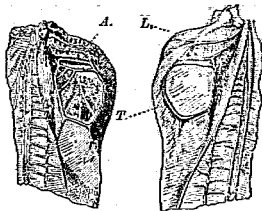
螽斯之雌體具長尾。居腹部之後。不能鳴叫。能鳴叫者惟雄體。其鳴叫時以左前翼與居其下之右前翼相磨擦。左前翼LF之下具硬殼A。(見第一百三十六圖。)有細槽如鋸子。右前翼RF之上具圓狀硬殼如T。有硬邊如L。二翼磨擦發聲。以招誘雌體。故螽斯亦具聽覺。司聽覺之機關。在第一雙足小腿之下。此處膨脹。兩邊皆具小縫。

雌體產卵。以長尾埋之泥土中。在夏季之末。卵形長狹。春季胎體發達之後。即出地上。其生活與發達完全之蟲體無異。惟不具羽翼。經數次蛻殼之後。發達為蟲體。不須蛹伏。

第二科 田螽斯 *Aorithia*

田螽斯 *Stenobothrus pratensis* 俗名螞蟻。居草地或田地上及山坡間。顏色或綠或灰或褐。每與土色相適合。後翼為前翼遮蔽。如葉螽斯。後足腿之內邊具多數小硬刺。

第一百三十六圖



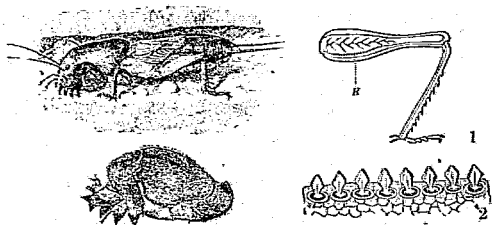
如第一百三十七圖1之A。2爲此等硬刺更放大之形。每與前翼尾磨擦作聲。然遠不及葉螽斯所作聲之響亮。腹部第一節環上具聽覺機關。狀如薄鼓膜。

蝗蟲。 *Pachylolus migratorius* 生殖最速。當食料缺乏時。輒舉羣遷徙。多至蔽天。無幾時食田穀皆盡。全世界皆產之。

第三科 土螽斯 Gryllidae

土螽斯 *Gryllotalpa* 又名蟻蛄。喜居隱暗之處。善於挖土。於地下鑿通窟穴居之。足甚短。前足爲挖土器械。有粗肉筋司其運動。甚大而粗。生胸部第一節環之上。每嚼食植物之根鬚。使其萎死。又食他蟲類之胎體及蠕形動物。其產卵亦在土中。如第一百三

第一百三十七圖 第一三百三十八圖



十八圖。其下為左前足更放大之形。

蟋蟀 *Gryllus campestris* 雄體前翼之構造與葉

螽斯略同。故亦能鳴叫。褐色。自築穴於土中居之。

雄體善鬪。中國小兒喜畜之。

竈。蟋蟀 *Gryllus domesticus* 喜居煖處。故多居竈土

中。採食廚下廢料。亦能鳴叫。

第二分族 闊步的直翼類 *Gryllosina*

第四科 螳螂 *Mantode*

螳螂 *Mantis religiosa* 螳螂產於較暖之地方。以闊

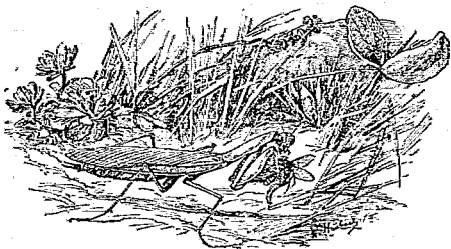
步行走甚緩。行時用第二及第三雙足。間以第一雙

扶助之。雖具羽翼。而不善飛翔。每靜間草間。以待可

捕獲之植物。通體綠色。故難辨識。胸部第一節環伸

長如頸項。使頭部升起。以便遠望。第一雙足每舉高以便捕捉。腿股甚長。大腿上具小

第一三百九十九圖



(一八二之F)



色彩圖八 變形螳螂

刺兩行。其長與之相稱。小蟲類來近時。每被其捕獲。不復能逃。如第一百三十九圖。
 (本大) 爲螳螂捕捉蒼蠅之形。

第五科 變形螳螂 Phasmatidae

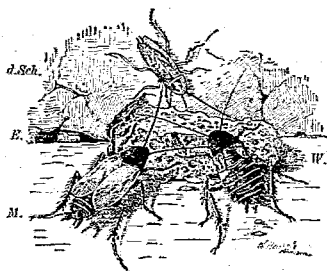
形狀大變。與所居之地位相適合。多產近熱帶之地。有如
 葉狀螳螂 *Phyllium* 如彩色圖八之1。通
 體綠色。與樹葉相似。足部亦然。每潛伏樹葉
 間。以待可捕獲之食物。

莖狀螳螂。如彩色圖八之2 *Phyllosoma*
acanthopus 及 *Menekenes nactus* 狀如
 枯枝。體部及足部皆變長。羽翼僅留微迹。足
 部不復相對稱。

第三分族 疾走的直翼類

Chiroptera

第一百四十四圖



第六科 腺甲蟲 *Platidae*

短翼腺甲蟲 *Stylopsa orientalis* 居室內或廚下。日間潛伏不出。夜間乃出而覓捕食物。雄體之羽翼較雌體略長。能飛翔。雌體不能飛翔。如第一百四十圖。M 爲雄體。W 爲雌體。E 爲牆縫內所產之卵。

第七科 野腺甲蟲 *Forficulidae*

野腺甲蟲 *Forficula auricularia* 亦能疾走。居園地間。以植物質爲食料。而不至於爲害。尾部具鉗狀體。然不實用。後翼甚長。依長闊二界疊摺。以甚短之前翼蔽之。疊摺之時。以尾部之鉗體相助。

第四族 扁喙蟲類 *Rhynchota*

口部具扁喙。能貫穿及吮吸胸部第一節環。分離羽翼。或相等。或不相等。變化不完全。

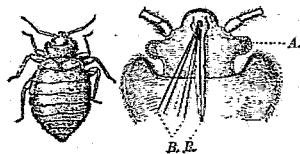
第一分族 不等翼的扁喙蟲即臭蟲 *Heteroptera*
臭蟲 *Cimex lectularius* 長五釐至六釐米特。

臭蟲吸食人血。以遂其寄生之生活。世界各處皆有之。日間潛伏不出。體部扁薄。每藏匿穴縫間。夜間則出而吸食睡熟者之血。其下唇變爲扁喙。分爲數節。上下顎變爲針刺。居扁喙之上。以便於貫刺及吮吸。其扁喙不用時。縮居頭部之下。口內具毒液。流入人體內。每致腫癢。羽翼極短。不能飛翔。發奇臭。以拒避外敵。臭蟲之胎體亦吸食人血。經數次蛻化後。變爲蟲體。不經蛹伏。生殖頗速。故人類居室須掃除清潔。以免臭蟲之發生。如第一百四十一圖。1爲臭蟲放大六倍之形。2爲頭部更放大之形。A爲眼。B爲扁喙。B'爲針刺。

臭蟲之種類甚多。然皆吸吮植物或動物之養液。以爲生活。其顏色每與所居處相適合。多數具羽翼。後翼極薄。摺縮後以前翼蔽之。前翼之前半每堅硬。舉其常見者言之。如

果臭蟲 *Carpocoris haecatum* 體長十一釐米特。褐色。櫻桃或他皮果爲所吸食之後。

第一百四十一圖



具臭味。如第一百四十二圖。

圖 二 十 四 百 一 第

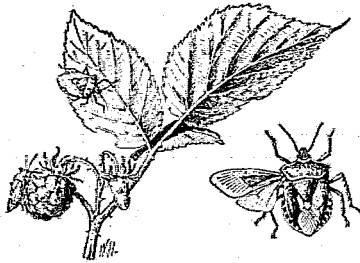
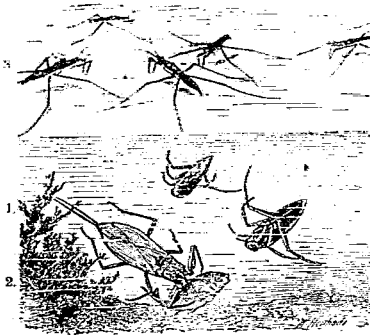


圖 三 十 四 百 一 第



臭蟲類之居水中者。行動最敏速。口具尖刺。有如仰泳蟲。有仰泳蟲之 *Belostomatidae* 類。其背面青。腹面色淡。與魚蛙類恰相反。其背脊

尖突如艇底。後足最長。

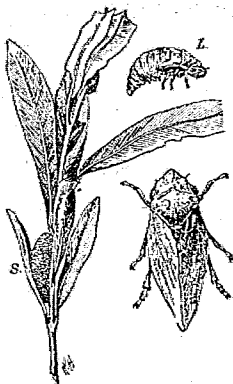
水蠟 *Nepa cinerea* 狀如蠟子。如第一百四十三圖之2。

水爬蟲 *Gerris* 於水中跳躍。體部狹長。足最長。僅以足尖沿觸水面。如第一百四十三圖之3。

第二分族 等翼的扁喙蟲即蟬類 *Homoptera*

柳樹或其他樹之嫩枝上。每具有白泡沫狀之薄膜小團。其內有綠色小胎體居之。其扁喙深插枝上。以吸食植物液汁。液汁消化後。復排出。即成此泡沫團。遮蔽胎體。以防避外敵。且免烈日之害。經數次蛻化後。變為柳蟬 *Ptyelus spumarius* 具四等翼。如第一百四十四圖。S 為泡沫體。L 為胎體。Z 為蟲體。

第一百四十四圖



長三釐米特。

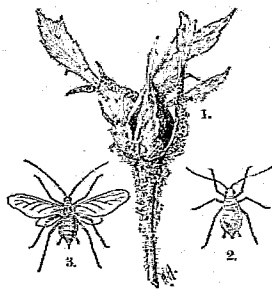
鳴蟬。Tettigia orni 生南方。雄體能鳴叫。體部較前者更長。吸食樹液。

第三分族 木虱類 Phyllophthires

第一科 葉虱 Aphidae

葉虱。Aphids 許多樹類於春夏間皆具有之。嫩葉或嫩芽上尤多。以嘴針刺入。吸食樹液。受其害者每至全樹摧萎。消化頗不完全。排出後以後足擲去之。每積留葉上。如敷黑漆。生卵後經過冬季。於春間發生胎體。不具羽翼。皆雌類。過十日後。不須與雄體交合。復生胎體。(不須由卵發達。)亦皆為雌體。依是繁殖。直至秋季最後一代。乃生具羽翼的雌雄二體。交合生卵。以免冬季嚴寒之害。如第一百四

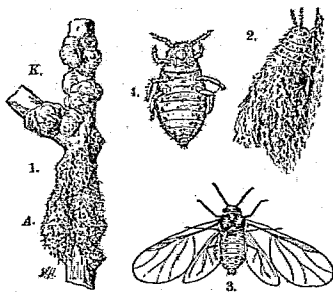
第一百四十五圖



十五圖。爲玫瑰虱。1爲花苞上具虱之形。2爲不具羽翼之雌體。3爲具羽翼之雄體。
 (2,3爲放大之形)

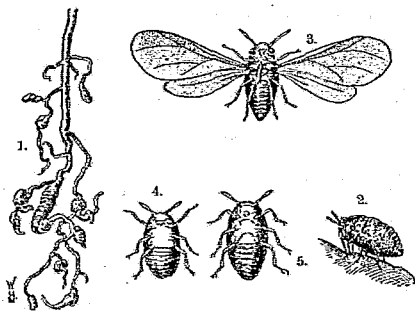
紅。虱。Schizononura lanigera 常被壓壞後。留遺紅點。最喜居蘋果樹皮上。所居處不久
 現病徵。其枝即枯死。有白綿狀外殼護之。
 此白綿自雌體之後部排出。以免避外敵。
 繁殖後遷至葉底。每年傳衍八代至十一
 代。皆爲不具羽翼之雌體。直至夏季將盡。
 乃生具羽翼之雌雄二體。交合生卵。以經
 過冬季。至來春復發達爲不具羽翼之雌
 體。如第一百四十六圖。1爲蘋果枝具紅
 虱之形。K爲紅虱巢。K爲病徵。2爲不具
 羽翼之紅虱。3爲具羽翼之雌體。4爲雄
 體。

第 一 百 四 十 六 圖



葡萄虱。Phylloxera vitifolia 最初發生在美洲。由是遷入歐洲。其發生繁盛之處。幾使葡萄業廢歇。其生殖之法。為春季自卵發達為無羽翼之雌體。復生卵。發達後皆為無羽翼之雌體。直至夏季。傳衍六代至八代。此等雌體居土中。吸食葡萄根之汁液。使根鬚之作用停息。發生贅疣。葡萄樹遂萎死。自夏季將盡時。發生具羽翼之雌體。自土中出飛至他葡萄樹生卵。發達為不具羽翼之雌雄二體。每雌體僅生一卵。為冬卵。是為葡萄樹最可惡之外敵。今除全毀生虱之葡萄樹外。尚無他法以防之。如第一百四十七圖。1為生虱之葡萄根鬚。上具贅疣。2為不具羽翼之雌體吸食

圖 七 十 四 百 一 第



根液之形。3爲具羽翼之雌體。自此雌體之卵。發生雄體。如4。雌體如5。自此雌雄一體交合後產生冬卵。

第二級 扁虱 *Coccidia*

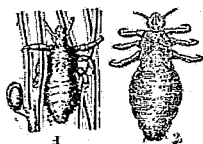
凡一切樹類。皆常具褐色扁虱。*Coccus*。以嘴針刺入樹皮內。以吸食其液汁。死後尙如是。所生卵即居死體之下。有如細白粉。雄體具羽翼。能活動。形狀略如葉虱。
Oococcus cacti 居棘樹上。乾後可用爲殷紅顏料。產地初在墨西哥。今非洲北方亦產之。

膠虱 *Coccus lacca* 產印度。刺入無花果類樹皮後。流出一切膠汁。可用爲封閉書信之用。

第四分族 獸虱類 *Aptera*

屬此族者皆不具羽翼。通名虱子。 *Pediculus*。具扁喙。生動物身上。吸食其血。人頭髮不潔者。生頭虱。 *Pediculus capitis*。其卵固連頭髮上。如第一百四十八圖之1。(放大十五倍)

第一百四十八圖



衣虱 *Pediculus vestimentis* 生衣服上。如第一百四十八圖之2。亦放大十五倍。獸毛虱 *Trichodectes* 生家畜毛上。鳥虱 *Phthirus* 生鳥毛上。

第五族 土蜻蜒類又名網翼類 *Neuroptera*

口部能嚼噬。胸部第一節環分離。羽翼相等透明。如玻璃質。具網紋。變化完全。

土蜻蜒 *Myrmeleon formicarius* 長至五毫

米特

土蜻蜒喜營巢沙地上。於此生卵。初發達為胎體。顏色與沙土相似。以小蟲類為食料。尤喜食螞蟻。巢內有漏斗狀之小穴。螞蟻行近時。墜入其中。胎體更以沙擲射之。用頭為鏟。以取沙。螞蟻遂被活埋。乃以頭上之雙鉗捕食之。除雙鉗外。不另具口。胎體蛹化時。深埋地下。以沙土作繭。以自衛。蛻化

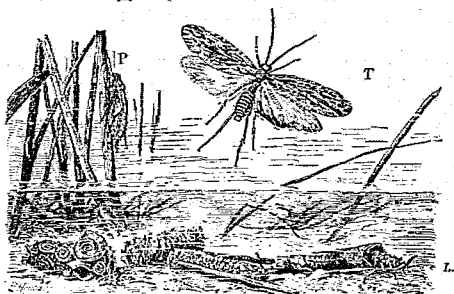
第一百四十九圖



後變爲蟲體。與蜻蜓極相似。惟具雙觸角。翼上具褐色斑痕。休息時以翼縮蔽其體。易與蜻蜓相別。如第一百四十九圖。1爲發達完全之蟲體。2爲胎體。3爲胎體所居漏斗狀之穴。及胎體以沙擲射螞蟻之形。4爲沙鹵金眼蟲 *Chrysopa perla* 於樹葉上生卵。以白絲蔽之。自卵發達爲綠色胎體。最喜食葉虱。變爲蟲體後。冬間每棲息入室。具綠翼金眼。易於辨識。

螺殼蟲 *Phryganea grandis* 羽翼上具細毛。胎體居死水中。居長狹巢內。以螺殼小石或植物質築成之。腹部甚柔。每藏巢內。以具硬殼之頭及胸部伸出巢外。遇危險時。全體縮入巢內。遷徙他處之時。每移巢與俱。行動

第一百五十圖



頗遲緩。以水中動植物。相腐之物質。或嫩植物爲食料。其較大者亦捕食水內動物。其不築巢者。行動較爲敏捷。體後具細絲。爲呼吸機關。其不具此機關者。以外皮司呼吸。如第一百五十圖。L爲胎體。P爲蛹體。蛹化時離水居蘆葦莖上。水中更有三巢。以螺殼小石等築之。P爲發達完全之蟲體。

第六族 蠅蚊類即兩翼類 Diptera

口部能貫刺及吮吸。刺不分節。胸部諸節環混和(蚤類分離)前翼膜狀具筋紋。後翼縮小。僅留微迹。變化完全。

第一分族 蠅類 Brachyera

蒼蠅 *Musca domestica* 長六釐至八釐米特。

蒼蠅與人類同居。然隨處爲人所厭。當其羣聚時。污損物品及食物。驅之不去。冬季初至。大多數皆死。其死於分生菌者尤多。死後體上被以白霉。少數經冬不死。以傳衍其種類。通體具污灰色。即蒼色。胸部現黑紋。腹部亦然。腹下作淡黃色。

當白晝及溫暖之時。蒼蠅之運動極活潑。以膜狀前翼飛翔。其後翼極小。僅留微迹。名

顫動片。Schwimmkolben 其羣飛時所作聲音。爲羽翼打壓空氣所致。胸部三節環連合生長。足甚長。能疾走。雖在光滑玻璃窗板上。及樓板下。亦行走無礙。因其足下具二固着球。上生細毛。居諸爪間。由細毛發出液體。

以助其固着性。如第一百五十一圖。K爲足爪。H爲固着球。

蒼蠅腿又爲打掃體部之具。因彼常至塵埃甚多之所。故靜居時每以腿部掃除全身。腿部具細毛甚多。可當刷子之用。

凡人類所食之物。皆可供蒼蠅之食品。遇有食物於空處放置。彼卽來集。以嘴針吮吸液汁。此嘴針爲口部諸部分集合所成。上下顎甚短。不便貫刺。嘴針不用之時。復縮入口內。又能吮吸固體物質如白糖麪包等。自嘴針流出液體。先使其溶解。而後吮吸之。嘴針之最下處具小苞。內分許多小管道。自此流出液汁至小苞面。使固體溶解。卽復吸吮之。凡此液汁不能溶解之物質。蠅類皆不能消受。如第一百五十二圖。1爲頭部及胸部前面。(放大十五倍) 2爲嘴針。(放大三十倍) H爲胸部呼吸機關。F爲觸角。

第一五百一十一圖

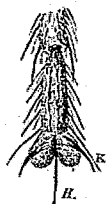
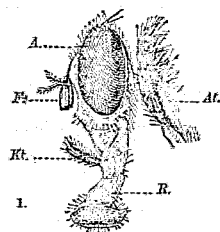


圖 二 十 五 百 一 第



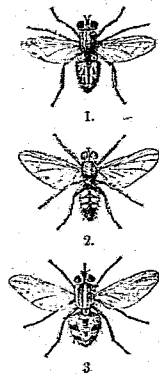
R 爲顎上觸鬚。R 爲嘴針。A 爲眼。P 爲嘴針下之小苞。K 爲其
 內管道。O 爲嘴針孔。
 蒼蠅產白色小卵於各種腐敗物體內。動物糞中最多。經十二
 點鐘後。即發達爲胎體。通名蠅蛆。貫穿糞體。隨意吸食之。常居
 暗處。故通體白色。又得食甚易。故不具足。如第一百五十三圖。
 L 爲胎體。P 爲蛹體。

圖 三 十 五 百 一 第



胎體經十四日後。變為蛹體。體部皺縮。外皮變硬。為蛹體護殼。蛻化後變為蟲體。即蒼蠅。最普通之蒼蠅三種。如第一百五十四圖。1為尋常蒼蠅。2為小蒼蠅。3為刺蠅。皆放大二倍半。

圖四十五百一第



蒼蠅之對於人類。利害兼半。其胎體消費朽腐質甚多。以免其致壞空氣。是其利。蒼蠅污損各種物品。每傳帶朽腐物質至食物之內。又傳帶病菌。如霍亂症等。是其害。

(其他蠅類)(見色彩圖九)

除上述蒼蠅之外。尚有他二種常至人居室內。為小蒼蠅 *Homalomyia canicularis* 如第一百五十四圖之2。具蠅針。又刺蠅 *Stomoxys calcitrans* 如第一百五十四圖之3。具刺針。能吸吮血液。人類或家畜被刺後甚痛。每以大腿伏外所居物體上。其外蠅類甚多。如

藍蠅。Calliphora 見色彩圖九之1。腹部作藍色。飛翔有聲。每至人居室內。於肉菜上生卵。

酪蠅。Eriophila casei 每於牛酪內產卵。身體甚小。如第一百五十五圖。為放大五倍之形。

紅頭蠅。Sarcophaga carnaria 如色彩圖九之2。於卵未產出之前。

已於母體內發達為胎體。喜居肉菜及動物死體上。長至十四釐米特。頭部紅色。腹部

灰色。上具黑紋。

金蠅。Lucilia 如色彩圖九之3。胸部金綠色。常集糞上。

迴蠅。Syrphus 如色彩圖九之4。每迴翔花朵上。其胎體綠色。居樹葉上。以葉虱為食料。

泥蠅。Eristalis tenax 如色彩圖九之5。常集花朵上。外形似蜜蜂。其胎體每居泥窩內。故得今名。

櫻樹蠅。Trypeta caenasi 其胎體每居櫻樹上。體部甚小。羽翼白色。上具褐紋。如第一



第一百五十五圖

(—PAPER 2 13)



5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

色彩圖九 蟻類

百五十六圖之1。

天門冬蠅 *Trypeta poeciloptera*

翼色同前。每於天門冬之新芽

上產卵。胎體貫刺新芽。使不能

復生長。故為害甚大。當速除去

之。如第一百五十六圖之2。被

胎體貫刺萎死之天門冬新芽。

如同圖之3。

牛蠅 *Tabanus bovinus* 如色

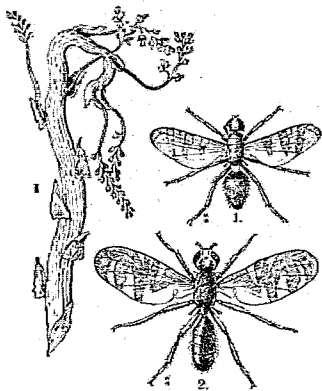
彩圖九之6。每集牛身上。吸食其血。

睡病蠅 *Glossina* 產非洲。傳染致睡死病之微生物。人類及家畜皆受其害。

牛體寄生蠅 *Hypoderma bovis* 如色彩圖九之7。形狀略似黃蜂。牛聞其飛聲已驚

懼。吸食牛血。生卵於其皮毛間。或食管及氣管間。其卵有初生時即變為胎體者。胎體

第一百五十六圖



貫穿入肉筋內。歷六個月由背皮復出。於此生腫瘡。胎體自此出後。發達為蟲體。
 羊體寄生蠅 *Oestilus ovis* 如色彩圖九之8。其胎體寄生綿羊鼻孔及額孔內。
 馬體寄生蠅 *Gastrophilus equi* 如色彩圖九之9。其胎體寄馬胃內。以口鉗定居不
 動。其卵初生馬胸領或前足毛上。胎體發生後致癢。馬以舌舐之。因此帶引入胃內。至
 終隨馬糞復出。

第二分族 蚊類 *Anatocera*

尋常蚊蟲 *Culex pipiens* 長六釐米特

蚊蟲除觸角及他小差異之外。其構造與蒼蠅略同。其吸食血液者惟雌體。雄體則喜
 食植物甘液。凡吸食血液之動物。皆須有特別吮吸機關。故蚊蟲之上下顎皆變為銳
 利之細刺。下唇之分支亦然。下唇則變為長嘴
 針。以上唇蔽之。吸血時以下唇緊壓皮膚。以細
 刺刺出血液。以嘴針吸食之。如第一百五十七
 圖。(放大十五倍) *K* 為頭牌。 *Ol* 為上唇。 *Ok* 為上

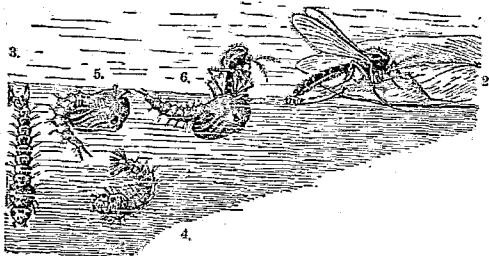
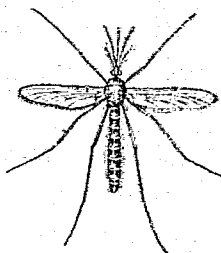
第一五七五圖



顎。U₁ 爲下顎。K₁ 爲顎上觸鬚。U₂ 爲下唇。F 爲下唇分支。

蚊蟲發生於近水之處。其胎體居池沼中。不具足部。體之兩邊具長毛。爲游泳之具。每以頭向水下。以尾部小毛球向上。出水面外。此毛球之中間。具呼吸機關。以吸取水外之空氣。其蛹體亦居水內。頭部具雙角。與呼吸管相通。浮出水面。遇動搖卽沈至水底。後體甚長。用爲游泳之具。與粗大之頭部顯然有區別。是與一切六足

圖 八 十 五 百 一 第



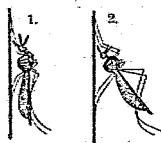
蟲之蛹體相異。凡其他一切六足蟲之蛹體。皆不能運動。如第一百五十八圖。1爲蚊蟲雄體。2爲雌體在水面產卵之形。3及4爲胎體。5及6爲蛹體。6爲蛹體初離殼變爲蚊蟲之形。

〔其他蚊蟲〕

長脚蚊蟲 *Tipula* 其足甚長。稍觸之卽斷折。不能貫刺。賴花液爲食料。其胎體居腐木內或土內。

瘧疾蚊類 *Anopheles* 近於近熱帶之處。中國遍處皆是。爲瘧疾 *Malaria* 之媒介物。人類以是病死者。每年以千萬計。其與尋常蚊蟲之區別。爲其休息時之狀態。如第一百五十九圖。1爲尋常蚊蟲居壁上之形。頭尾相平。2爲瘧疾蚊蟲居壁上之形。頭部向下。尾部向上昂起。美洲所流行黃熱病。亦爲蚊蟲類之所傳染。英國及荷蘭國屬之南洋地。厲行衛生政治。除去污水。是瘧疾蚊蟲不發生。以免瘧疾。甚有效。香港無蚊蟲。是其明證。

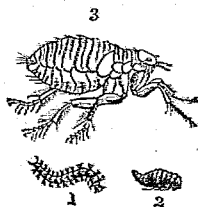
第一百九十九圖



第三分族 跳蚤類 *Phanipitera*

跳蚤。Pulex irritans 口部具貫刺及吮吸機關。依血液爲生活。不具羽翼。胸部諸節環互相分離。足甚長而粗。能跳躍甚遠。於地板縫中及土中生卵。胎體不具足。賴朽腐之動物或植物質爲食料。經蛹化後。變爲蟲體。如第一百六十圖。1爲胎體。2爲蛹體。(皆放大二倍) 3爲發達完全之蟲體。(放大十倍)

第一百六十圖



第七族 蜂類(即膜翼類) *Hymenoptera*

口部能嚼。能吮。能吮。能吮。胸部諸節環相混。和前後翼相等。爲薄膜狀。光滑。無鱗。毛具少。數筋紋。變化完全。

第一分族 蜜蜂類(即具毒針之膜翼類) *Aculeata*

蜜蜂 *Apis mellifica* 后蜂長十六釐。米特。工蜂長十釐。米特。

蜜蜂自太古而還。已被人類馴養爲家畜。最初產於溫帶地方。今則除寒帶外。世界各

處皆有之。以木板製為蜂籠。為其居室。木壁上鑿小穴。為其出入之門。且以交換空氣。門前每裝置小板。以便其出入時爬行。蜜蜂則製造蜜糖及白蠟。以報酬養蜂者。

蜜蜂聚羣同居。成為國家。每一蜂巢內之蜂數。為一萬至五萬。分為雌雄二體。雌體惟於春季發生。其數不過數百。體部較粗大。眼部亦較突露。蜂羣之最大多數為雌體。然在每一蜂巢內。僅有一單獨雌體能生卵。其餘皆不能生卵。此生卵之雌體。腹部較長而尖。名后蜂。其不生卵之雌體。專事工作。名工蜂。如第一百六十一圖。1為工蜂。2為雄蜂。3為后蜂。

蜜蜂分巢之時。在每年六月晴暖之日。是時新蜜蜂長成者甚多。舊巢已不能容之。工蜂乃停止工作。聚積穴口。數分鐘後。舉羣出。挾需要之蜜糖與俱。飛翔轟轟有聲。其數以千計。舊后蜂亦同出。后蜂腹體甚重。不任久飛。不久即棲息近傍樹枝上。蜂羣皆停息圍繞之。彼此叠積如葡萄果枝。養蜂者乃來折此樹枝入籃中。

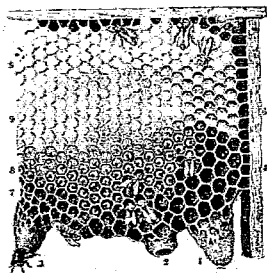
第一百六十一圖



俟他蜂皆隨入籃中之後。乃以薄布遮蓋之。置於較涼之所。至夜間乃以置於新巢之旁。蜂羣自入而居之。而蜜蜂遷居之事畢。如第一百六十二圖。爲蜜蜂巢內一木架之形。(歐洲養蜂者以蜂巢分爲多數木架。以便取蜜糖及蠟。)下面具三后蜂房。1爲封閉蜂房。后蜂方值蛹化之時。2爲后蜂房半築成者。3爲房蓋揭開。新后蜂方出之形。右邊

4爲雄蜂房。每房內具一卵。其餘爲工蜂房。5爲蜂房內以蜜糖充積之形。6爲以花粉充積之形。7爲蜂房內具卵之形。8爲蜂房內具小胎體之形。9爲蜂房內具蛹體之形。房口以蠟片封之。其發達之次序。自下而上。每一蜂房築成後。后蜂卽入內生卵。最上處5及6則新蜂已長成。空房內用爲儲集蜜糖及花粉之所。蜂羣既分巢之後。未幾新后蜂由蛹殼脫出。工蜂卽以食料供給之。振翼有聲。未幾復

第一百六十二圖



處皆有之。以木板製為蜂籠。為其居室。木壁上鑿小穴。為其出入之門。且以交換空氣。門前每裝置小板。以便其出入時爬行。蜜蜂則製造蜜糖及白蠟。以報酬養蜂者。

蜜蜂聚羣同居。成為國家。每一蜂巢內之蜂數。為一萬至五萬。分為雌雄二體。雄體惟於春季發生。其數不過數百。體部較粗大。眼部亦較突露。蜂羣之最大多數為雌體。然在每一蜂巢內。僅有一單獨雌體能生卵。其餘皆不能生卵。此生卵之雌體。腹部較長而尖。名后蜂。其不生卵之雌體。專事工作。名工蜂。如第一百六十一圖。1為工蜂。2為雄蜂。3為后蜂。

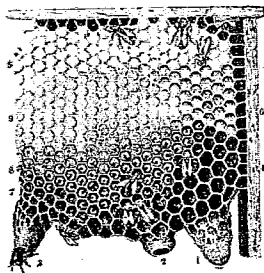
蜜蜂分巢之時。在每年六月晴暖之日。是時新蜜蜂長成者甚多。舊巢已不能容之。工蜂乃停止工作。聚積穴口。數分鐘後。舉羣出。挾需要之蜜糖與俱。飛翔轟轟有聲。其數以千計。舊后蜂亦同出。后蜂腹體甚重。不任久飛。不久即棲息近傍樹枝上。蜂羣皆停息圍繞之。彼此疊積如葡萄果枝。養蜂者乃來折此樹枝入籃中。

第一百六十一圖



俟他蜂皆隨入籃中之後。乃以薄布遮蓋之。置於較涼之所。至夜間乃以置於新巢之旁。蜂羣自入而居之。而蜜蜂遷居之事畢。如第一百六十二圖。爲蜜蜂巢內一木架之形。(歐洲養蜂者以蜂巢分爲多數木架。以便取蜜糖及蠟。)下面具三后蜂房。1爲封閉蜂房。后蜂方值蛹化之時。2爲后蜂房半築成者。3爲房蓋揭開。新后蜂方出之形。右邊4爲雄蜂房。每房內具一卵。其餘爲工蜂房。5爲蜂房內以蜜糖充積之形。6爲以花粉充積之形。7爲蜂房內具卵之形。8爲蜂房內具小胎體之形。9爲蜂房內具蛹體之形。房口以蠟片封之。其發達之次序。自下而上。每一蜂房築成後。后蜂即入內生卵。最上處5及6則新蜂已長成。空房內用爲儲集蜜糖及花粉之所。蜂羣既分巢之後。未幾新后蜂由蛹殼脫出。工蜂即以食料供給之。振翼有聲。未幾復

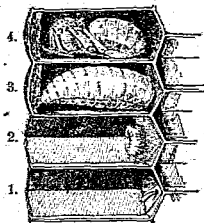
第一百六十二圖



有他后蜂脫蛹殼而出。當其未出時。先出蛹殼之后蜂。夜間出巢他徙。他蜂隨之。然養蜂者因其蜂類過少。每殺此他后蜂。使蜂羣復歸原巢。一巢內不容有二后蜂。先出蛹殼者每刺殺其他后蜂。初遷巢後第一日。后蜂出巢與飛向巢外之雄蜂交合。此後遂永居巢內。至次年遷巢時乃復出。遷巢後未幾。新生之雄蜂皆爲工蜂刺死。

蜂羣遷巢後。即經始工作。工蜂腹部中節環下所具蠟質。排出爲小薄片。以建築蜂房。自巢蓋始。向下橫築之。每一蜂房。爲六邊形。其大足容后蜂。至蜂房充滿全巢而止。蜂房築成後。后蜂即周歷之。每房內生一卵。工蜂築房之期。約共六星期。后蜂終生產卵之數。約共一百萬。新生之卵。歷數日後即化爲白色無眼之胎體。是爲蜂蛆。又不具足。不能出房外。工蜂以食料摺至供給之。經數日後即大盈一房。此時工蜂乃以蠟蓋閉其居房。胎體吐出細絲以蔽其戶。變爲蛹體。如第一百六十三圖。1爲蜂房內具卵之形。2爲胎體及工蜂所供給食料之形。

第一百三十六圖



3 爲胎體長大房外以蠟蓋封閉胎體自內吐絲自蔽之形。4 爲蛹體之形。蛹體發達完全。變爲蟲體之後。乃以上顎嚼破蠟蓋。出與羣蜂雜居。最初一星期居巢內不外出。爲打掃居房之工。歷一星期後。即隨他蜂出覓食料。以供給他蜂。當初春之時。工蜂除建築工蜂房外。尙建築較大之蜂房。以爲雄蜂所居。及新后蜂所居之最。大蜂房。新后蜂卵初與他卵無異。然產於最大房內。變爲胎體後。所受養料亦較他蜂胎體所受者爲最多。蜜蜂之工作。既如是周摯。故卵之不發育者最少。一蜂巢內工蜂愈多者。其工作愈良。

當夏季將盡時。工蜂即自針葉類樹木採集松脂質。以補葺居室之缺隙。以防寒溼。寒季已至。蜂羣皆退居巢之中間。聚積成堆。蜂體雖小。亦能因物質之交換。發生熱量。雖值嚴冬。蜂巢內之熱度不降至十度以下。雖嚴寒時。蜂巢防護不周。亦間有全羣凍死者。蜂羣當春夏花開時。採集食料甚多。蜜糖充積多數房內。以蠟質閉其外戶。以免水汽之蒸發。復以花粉充積他房。以蜜糖灌注之。爲冬間食品。當此等食品用畢後。春期已復至。故蜂房不僅爲產卵之用。亦爲食品儲集之所。由是觀之。蜂羣之分工極周密。

合羣工作。實爲組織完善之小國家。

今更進論蜜蜂體部之各種機關。與其食料之關係如下。

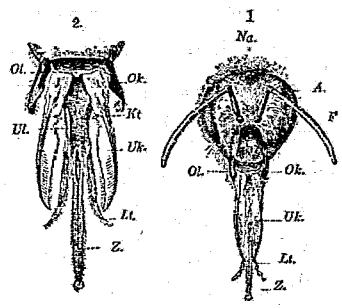
(1) 尋覓食料之機關。蜜蜂雖具兩大眼及三旁眼。而視界不遠。一二米特外。僅能辨顏色。其觸角之嗅覺必甚靈敏。以覓得食料。其辨別他蜂之爲同羣者否。亦賴嗅覺。此觸角除司嗅覺之外。更司觸覺。蜜蜂更具聽覺。故能辨別后蜂之飛聲。

(2) 達到食料之機關。蜜料之食料爲蜜汁及花粉。每花朵上具此甚少。須遍歷多花以採集之。以自供給。且供給其羣。又須豫儲冬季之食料。蜜蜂具四膜翼。以爲飛翔機關。前後翼相連。以增大其面積。飛翔時羽翼振動甚速。故羣飛時起轟聲。又呼吸穴。壓出空氣時。亦能作聲。其胸部諸節環互相連合。亦爲便於飛翔之故。

(3) 採集食料之機關。蜜蜂遇有可採集食料之花朵。卽棲止其上。以具二尖鉤之足爪緊攬之。足爪間具定着球。與蠅足同。故無論駐足處如何平滑。皆不墜落。既定駐後。卽以口部工作機關。吮吸花朵內之甘液。蜜蜂之下顎及下唇上之觸鬚。合成一長管。下唇之中部。運動最靈活。具細毛。是爲蜂舌。當其吮吸時。伸舌出管外。直入甘

液中。細毛爲甘液沾濕。乃將舌縮入口內。吸食其甘液。其飲水時亦復如是。上唇如短鉗。爲取花粉及蠟質之用。攜歸蜂巢。且除去巢內廢質及死蜂體。皆以上唇。如第一百六十四圖。1爲蜜蜂頭及口內工作機關。2爲口內工作機關張開更大之形。A爲眼。Na爲三旁眼。F爲觸角。Ol爲上唇。Ok爲上顎。Ul爲下顎。Kl爲下顎上觸鬚。Ul爲下唇。Ll爲下唇上觸鬚。Z爲下唇之中部即舌。由是觀之。蜜蜂之口內工作機關。各不相同。即司舐。司吮。吸。司嚼。噓三者。后蜂及雄蜂既不事工作。其口部工作機關亦不如工蜂之發達。

第一百六十四圖

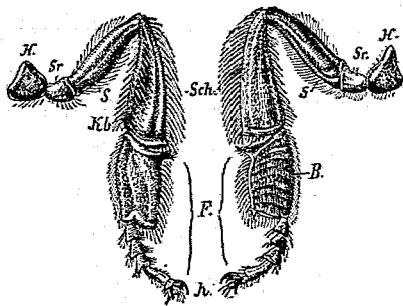


蜜蜂既得食料。不僅自供給。更須供給胎體及在巢內作工之工蜂。故其體部更須具

有搬運食料之機關。其搬運甘露之機關。即食管末端放闊如小袋。向胃臟處有肉筋閉束之。於此經體部他種液體注入之變化。變為蜜糖。歸巢後復吐出之。

蜜蜂搬運花粉之機關。為後足外邊之凹部。以細毛包圍之。以免花粉團之卸出。當其入花朵內時。通體皆沾染花粉。乃以極活動具細毛之足刷拭之。便歸後足。前足內邊具細毛數行。即為刷拭花粉之用。花粉之成緊團者。輒以上唇嚙之使鬆。其採取蠟質之法亦同。花粉之甚乾燥者。每先以蜜汁灌被之。使其沾濕。以便於攜帶。如第一百六十五圖。左圖為蜜蜂後足外面之形。右圖為內面之形。H

第一百六十五圖



爲腿股。*S* 爲腿環。*s* 爲大腿。*Sch* 爲小腿。*F* 爲足節。*K* 爲具二鉤之足爪。足爪間具定着球。*Kb* 爲挾帶花粉處。*B* 爲毛刷。后蜂及雄蜂皆不具此搬運機關。

蜜蜂及花類之關係。蜜蜂之生存。與花類有密切之關係。蜜蜂自花類採取食料。由是助其交蕊之事。花類因是乃能結實。蟲類之助花類交蕊者。以蜜蜂之功爲最多。

蜜蜂之外敵。蜜蜂之外敵。爲鳥類。每啄食之。又黃蜂類每刺斃食之。蜜蜂同類異巢者。亦每起爭鬪。他巢之蜂。每偷入他巢竊取其蜜糖。然蜜蜂之嗅覺甚靈敏。能嗅氣辨別之。蜜蜂禦外敵之惟一機關。爲尾後毒針。此毒針尖端甚銳。上具二鉤。伸縮如意。與小胞連接。內盛腺體所生毒液。當其突刺時。此毒液貫射入傷口內。致起疼痛。高等動物如人類。受其突刺。傷口不過發炎。小蟲類受

之每致斃。當人類受猛刺後。其毒針每留人皮膚內。小胞及毒腺皆連帶牽出。此蜜蜂亦因此致死。蜜蜂之胸部及腹部。僅以一細線相連。(通名蜂腰)故其運用毒針。甚爲靈敏。

第一百六十六圖



如第一百六十六圖。爲毒針放大之形。*B* 爲毒針。*B'* 爲毒針片。*Gb* 爲毒胞。*Gz* 爲毒腺。凡雄蜂皆不具毒針。

烏蜂 *Bombus*

烏蜂類之構造。與蜜蜂甚相似。亦皆賴花類爲生活。烏蜂聚族而居。其期限不過一夏季。當早春時由一后蜂生卵。創造家族。至秋季則此后蜂及雄蜂工蜂等皆死。惟新生之后蜂獨生。能經過冬寒。以傳衍其種。屬此者爲

土烏蜂 *Bombus terrestris* 通體烏黑。腹部具白尖。具二黃帶。

圓烏蜂 *Bombus hortorum* 同上。腹部具三黃帶。

石烏蜂 *Bombus lapidarius* 通體烏黑。腹部具紅尖。每於豚鼠穴旁或石堆間築巢居之。

苔烏蜂 *Bombus muscorum* 體部甚小。作黃褐色。結集苔蘚間。

黃蜂 *Vespa*

黃蜂之團集期。亦不過一夏季。至次年復由新后蜂重新建設。與烏蜂同。然其巢穴之

構造則較爲精巧。以木質纖維及口液混和爲建築材料。或居地窟。或在空樹幹內及他有庇蔭之所。蜂房縱列。以紙殼狀之外殼包圍之。其建築機關。爲強健之上層。且每以此嚼噉食料。其重要食料。爲成熟之果實及花朵內之甘液。又食他蟲類。如蜜蜂蒼蠅等。先以毒針刺斃食之。或嚼碎之。以飼其胎體。具薄翼。飛行極靈敏。後腿無細毛。不能採集花粉。又不能儲集食料。舌針甚短。體部黑色。上具黃斑痕。屬此類者爲大黃蜂。 *Vespa crabro* 毒針最鋒利。爲人所畏。

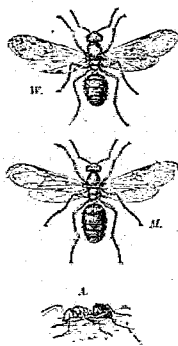
尋常黃蜂。 *Vespa vulgaris* 喜食果物。尾針甚毒。

山螞蟻 *Formica rufa* (其他蟻族可以類推)

山螞蟻喜居山間針葉樹林中。褐紅色。大多數無翼。具翼者體部較大。長至九釐米特。其構造與黃蜂略相似。此具羽翼者爲司生殖之雌雄二體。出巢外交合。每聚羣盈百千。沿樹上下。雄體交合事畢後。不久即死。每巢內具雌體甚多。或盈新巢。或歸舊穴。雌體復歸後。大概不復外出。故不久即失去羽翼。不具羽翼之螞蟻。體部較小。長四釐至七釐米特。專司工作。不生殖。上唇如雙鉗。較之專司生殖之螞蟻所具者更強大。爲工

作機關。頭內有肉筋。司其運動。故其頭部亦較大。惟胸部較之具羽翼者為小。如第一
百六十七圖。II 為雌體。M 為雄體。皆具羽翼。A 為工蟻。為雌體而不能生殖。其下為蟻
巢。E 為蟻卵。I 為胎體。P 為蛹體。皆有工蟻看護服伺之。

第一百六十七圖



山蟻蟻之巢穴。以松枝及松脂質小石等建築之。巢底深入地下。巢頂則高出地上。巢
內具許多隧道。曲折甚多。極暗黑。惟蟻蟻能識其路。工蟻照料蟻卵及胎體蛹體。最為
周到。時時遷移之。以就熱避溼。復供給胎體之食料。保持其清潔。蛹體變化完全時。為
之嚙破繭口。使其脫出。

尋覓食料之事。皆工蟻爲之。每遠出升樹上。尋覓蟲體或死蟲體。攜歸其巢。或攜生葉虱歸畜養之。食其體內發出之液體。如人類之畜牛飲乳。冬季無食料可得。蟻類又不知豫儲食料。故蟻類每爲冬眠。

蟻類之友。除葉虱外。尙有他蟲類及其胎體。寄居蟻穴內。蟻類間以食料供給之。與待本羣之蟻無異。葉虱類發出甘液。蟋蟀類發出輕油。以供蟻類之吸飲。以爲報酬。

當蟻巢遇危險將破壞之時。蟻羣皆出巢外。自尾部射出一種液體。以防禦其敵。此液體具辣臭。內含一種酸質。即蟻酸。蟻體不具毒針。每以上顎嚙噬其敵。以此液體注入傷口。尾部此時突起作短針狀。以近其口部。蟻類之外敵。爲喜食螞蟻之鳥類。然其大敵仍爲蟻類。(有若人之大敵爲人類)不同巢之蟻。每起戰爭。相遇即殺斃殘食之。其胎體及蛹體。亦殺無赦。或攜歸本巢畜養之爲奴隸。使任工作之事。

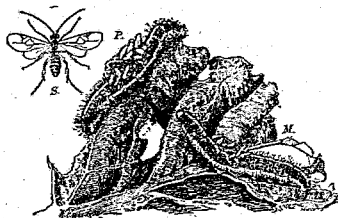
山螞蟻對人類甚爲有功。彼能除去樹林內各種害蟲。故人類當保護之。然每殘傷果物。集食居室內含糖質之物。是其小害。身體短而光滑。又不具羽翼。故蟻類不勝植物交蕊媒介之任。

第二分族 具卵針之膜翼類 Telebrachia

第一科 菜蜂 Ichneumonidae und Braconidae

白菜蜂 *Microgaster glomeratus* 繭體黃色。至來春變為蜂體。長三釐米特。黑色。其生卵每在白菜葉之蝶胎體上。其胎體為寄生物。居蝶胎體之體內尾部。具小管狀之細針。生卵時以此刺入蝶胎體之體中。變為胎體後。吸食所寄生動物之體液。最後穿皮而出。作繭蛹化。與蝶繭同居一處。此蜂類亦有於他體內生卵者。亦有於植物莖內生卵者。他蟲體內為所生卵者每病死。故菜蜂能助人類除去害蟲。如第一百六十八圖。M 為菜蝶胎體。有菜蜂胎體寄生。P 為菜蜂胎體已變為蛹體之形。S 為發達完全之菜蜂。

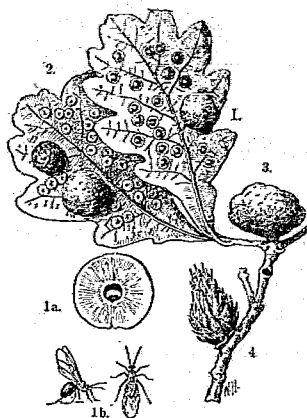
第一百六十八圖



第二科 五倍子蜂 *Cynipidae*

五倍子蜂。 *Dryophanta quercus folii* 居櫟樹葉上。當櫟樹葉新發生時。以尾針刺之。於內生卵。不久變為白蛆。即胎體。依葉汁為生活。櫟葉因是受刺激。傷口逐漸脹大。遂變為五倍子。胎體發達完全。變為蟲體後。以上顎咬破外皮而出。以五倍子浸水中。加以鐵質。則變為黑色。即歐洲通用之墨水。五倍子內含丹寧酸（即樹皮酸）最多。如第一百六十九圖。1為普通五倍子。1a為五倍子剖開之形。內具胎體。1b為蟲體。2為紐釦狀五倍子。3為蟲體已去。成棉球狀之五倍子。4為新櫟苞。

第一百六十九圖



植物學教科書 各論

爲蜂體所刺傷之形。

玫瑰蜂 *Rhodites rosae* 刺野玫瑰葉。於內生卵。其葉變大。狀如蘋果。極辣鬆。

第三科 葉蜂 *Tenthredinidae*

葉蜂。吸採甘液及他小蟲體爲食料。其胎體則惟食植物葉。其形狀與蝶類之胎體無異。胎體白色。具足甚多。最普通者八隻。每捲縮成螺線形。依此可與蝶類胎體相別。喜居花草樹上。食葉甚多。故爲害蟲之一。故名。

甜菜葉蜂 *Athalia spharum*

胎體綠色。具黑縱紋三條。生甜菜上。食其葉。有大害。如第一百七十圖。(本大)

松葉蜂 *Lophyrus pini* 胎體

污綠色。生松林中。食松葉。每致

第一百七十圖



全林俱毀。

第四科 木蜂 *Troegeridae*

木蜂之胎體居木材中。蛀食之。爲害甚大。其體部甚大者。名大木蜂。SIXOY EGGS 長四毫米特。每隨木材至人類居室中。

第八族 蟻蝦類 *Coloptera*

口。部。能。嚙。後。翼。爲。薄。膜。狀。休。息。時。摺。縮。以。前。翼。蔽。之。變。化。完。全。

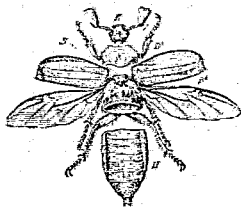
第一科 葉角蟻蝦 (俗名鹿角蟲) *Lamellicornia*

五月蟻蝦 *Melolontha vulgaris* 體長一十五至二十九釐米特

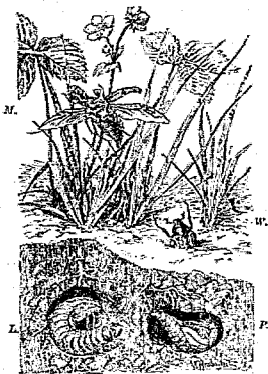
此種蟻蝦出土之時。恰當五月。故得今名。當前一年八月時。已化爲蛹體入土。約半米特。至是乃復出。頭上具厚甲。尾末頗尖銳。依中後足行動。足尖具棘鉤。故居土面甚牢固。前足大。腿平扁。爲掘土機關。有粗強肉筋司其運動。胸部第一節環最大。與他節環分離。以便前足之活動。其所具厚甲名頸甲。黑色或紅色。具極細白毛。當其羽翼未展開時。第二胸部節環之背面。僅現小三角形之硬殼。居前翼間。後翼極柔薄。以前翼蔽

護之。如第一百七十一圖。K為頭部。B為胸部。B'為第一節環。B''為第二節環。H為腹部。S為三角形厚殼。

第一百七十一圖



第一百七十二圖

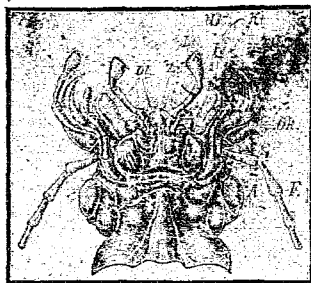


蟬之飛翔。僅賴後翼。為薄膜狀。前翼為褐色硬殼。以遮蔽後翼。免其傷損。後翼甚闊大。故休息時摺縮之。將飛翔時。先展開前翼。呼吸不絕。以豫蓄空氣。呼吸穴居腹部。其數每邊各五。恰當五白色三角點上。居背部硬殼與腹部軟皮交界之所。蟬體之重心。遠在翼根之下。故飛翔時身體下垂。當空氣之面積頗大。其飛翔不能迅速。然蟬

之食料。皆取給地上。不必速飛捕捉之。如第一百七十二圖。爲五月蛻蝻變化之圖。*M*爲雄體。*N*爲雌體初出地之形。*L*爲胎體。*P*爲蛹體。

蛻蝻之重要食料爲樹葉。如果樹葉、柳葉、樺葉、青銅葉等。皆其所好。以眼及觸角尋覓之。觸角分爲十節。最後六節（雌體）或七節（雄體）平扁作葉狀。其餘諸節如細線。爲蛻蝻之嗅官。雄體之觸角面積更闊大。以便隨嗅氣尋覓雌體。足尖具銳爪。以緊握樹葉。遇冷則僵。如清晨冷時。每易自樹葉上取除之。上顎如雙鉗。以截碎葉片。復以下顎嚼碎之。送入口內。樹葉含養料甚少。故蛻蝻之腸甚長。因是腹部亦大。如他食植物之動物。如第一百七十三圖。*a*爲上唇。*b*爲上顎。*c*爲下顎。*K*爲嚼碎器。*L*爲顎上觸鬚。*U*爲下唇。*S*爲下唇中部即舌。

第一百七十三圖



♂ 爲唇部觸鬚。A 爲眼。F 爲觸角。

蛻。蛻之發達。五月蛻。蛻出土後。不數星期。其命卽歸於盡。未死之前。雌體掘土穴產卵其中。大如麻仁。白色。經數星期後。發達爲胎體。最初以植物之嫩根鬚爲食料。未幾嗜食一切根鬚。名蛻。蛻 *Termiting*。寒季已至。則入土較深爲冬眠。春季復出。經蛻化一次。食物更多。若是經過全年。至第三年夏期。乃入穴。蛻化。發生肢體。經數星期後。發達完全爲蟲體。至第四年春間始出土。其居較暖地方者。不過一年。已變化完全。胎體既依植物根鬚爲生活。故常居地下。其生活與蟲體大異。形狀極似蚯蚓。具分明之頭部。食料無所擇。又能助土層之遷移。與蚯蚓之功用相同。不具後足。與蝶類之胎體相別。具足三雙。甚長而弱。不能勝掘土之工事。上顎最強。如雙鉗。爲掘挖及嚼噬機關。泥土甚鬆者。亦能以足掏掘之。其嚼噬植物根鬚。皆用上顎。頭部具厚殼。故能鑽貫泥土。不具眼。通體白色。與其他居土內之蟲類同。頭部及足部具黃色。皆有厚殼。蛻。蛻卵及其蛹體皆白色。

五月蛻。蛻與自然界及人類之關係。如上所述。蛻。蛻之胎體食植物根最多。果樹及

森林每受其害。既發達之蟲體。嚙噬樹葉。其害亦同。除蛻蝦胎體之動物爲豚鼠。故當保護之。蟲體之害爲蝙蝠及鳥類。故森林家以保護鳥類爲除害蟲之最善法。

〔其他葉角蛻蝦類〕

此類蛻蝦之胎體。大多數居地下。以朽腐植物等爲食料。故其胎體與上述五月蛻蝦之胎體。大略相似。其蟲體亦略相同。當其發達完全之後。皆出居地上。以植物質爲食料。所生卵皆埋之土中。今記其重要者如下。

六月蛻蝦 *Thaizetrogus solstitialis* 如色彩圖十之1。黃褐色。甚似五月蛻蝦體部較小。

玫瑰蛻蝦 *Cetonia aurata* 金綠色。常居玫瑰花及他花朵上。嚙噬花瓣。以下顎舐食其甘液。胎體居腐木內。如色彩圖十之2。

糞蛻蝦 *Cochyus* 如色彩圖十之3。鋼灰色。最喜食牛馬糞。卵及胎體。皆居糞中。觸動之能鳴叫。爲後足磨擦腹部第三節環之硬邊所致。

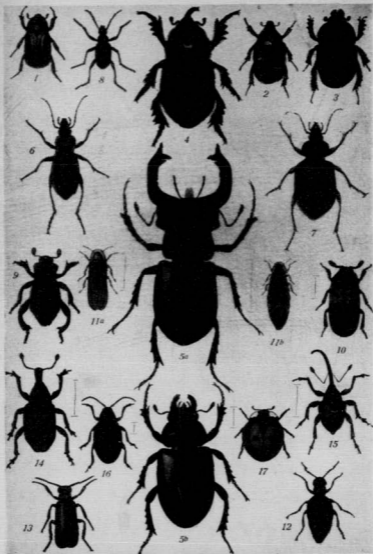
犀角蛻蝦 *Oryctes nasicornis* 如色彩圖十之4。亦常居糞土中。栗褐色。雄體頭上具

獨角。胸甲上具三齒凸印。

鹿角。螻蝦。Lucanus cervus 雄體上顎具一角。作分枝如鹿角。如色彩圖十之5a。雌體角較短。體部亦較小。如5b。每以下脣中部所具雙鉗嚼食樅樹液。卵及胎體。皆居樹幹中。

第二科 疾走螻蝦 Carabidae

金螻蝦。Carabus auratus 體長至二分四釐米特。如色彩圖十之6。具長足。善疾走。捕食他蟲類。如五月螻蝦。蝶胎體。蝸牛。蚯蚓之屬。不具後翼。故不能飛翔。以前翼蔽其柔軟之腹部。具雙口鉗。爲嚼噬機關。通體綠色。以便於植物間遊獵。腹底黑色。當外敵來近時。自糞道旁射出一種褐色臭液。以自防禦。觸角細而長。胎體藏石縫底。通體黑色。具雙眼。以小蟲類爲食料。上顎甚強。舉動靈活。足部發達甚良。行走時更以尾部助之。碧螻蝦。Calosoma Sycophanta 如色彩圖十之7。體長至三毫米特。前部黑褐色。後部甚闊。以金碧色之前翼蔽之。居樹林間。除食害蟲。尤喜食蝶類之胎體。其胎體亦然。沙螻蝦。Chindola Campestris 如色彩圖十之8。通體綠色。具五白點。善疾足。又能飛



色彩圖十 普通蝼蛄類 (I 爲表示本長之記號)

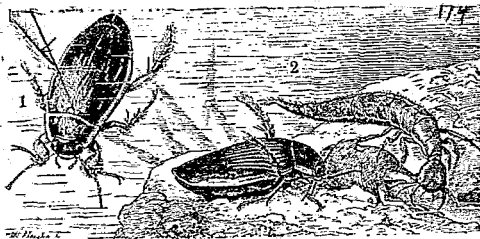
翔。以捕獲食物。居沙地上。其胎體半埋沙地下。俟蟲類之至。突出捕食之。

穀。蜣。蛾。 *Valyrus cibus* 如色彩圖十一之4。食植物。尤喜居小麥田上。殘食新秧及未熟之麥穗。爲害甚大。其胎體亦然。如4。體長十三釐米特。每以夜間外出。通體黑色。

第三科 游泳蜣蛾 *Dytichidae*

黃邊蜣蛾 *Dytiscus marginalis* 體長三毫米特。居水中。與他種蜣蛾相異。受觸動時自頸甲之前後二邊發出一種臭液。背面濃綠色。腹面黃褐色。前翼具黃邊。以氣管呼吸。故時至水面。以腹部擡起。微張其翼。以交換空氣。翼底有銀灰色小胞。儲藏空氣。復下潛水底。頭部平扁。易衝開水面。後足如

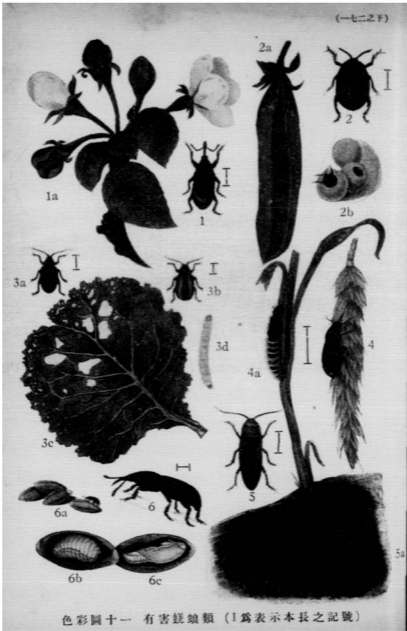
第一七百七十四圖



雙槳。故善游泳。體部甚長。胸部第三節環最大。能前後游泳。小腿及足尖具細毛兩行。以增大游泳器之面積。雄體之前足最初第三節作鉗片狀。以便緊握雌體。所居水乾涸時。則飛翔以覓他可居之水。遇他水蟲類。輒捕食之。自小魚以至蜉蝣等。皆充其食品之用。大魚及蛙類。亦於體部鑿穴吸食之。故運動敏速。口鉗亦銳利。如第一百七十四圖。1爲雄體交換空氣初畢之形。2爲雌體及胎體聚食死鮑魚之形。

黃邊蜚蠊之胎體。更好食無厭。通體作橄欖綠色。其口甚小。不適於用。以雙鉗代之。鉗內具孔道。當以此釘住他蟲體時。由此孔道流出淡褐色之液體。有毒。蟲體即斃。且其軟部分皆溶解。乃自孔道吸入口中。蟲體僅餘空殼。蜚蠊胎體亦具足。能游泳。體部諸節環伸縮如意。後部有二具毛之長管。以便呼吸。爲此故。時以腹部浮升水面。蛹化時出水外。

顛搖蜚蠊 *Gyrinus natator* 時升水面。沿圓周狂走。遇危險即潛入水底。體小。黑色。頗闊扁。中足及後足如魚鱗。前足長如雙臂。以捕捉水中小蟲體爲食物。如第一百七十五圖之T。



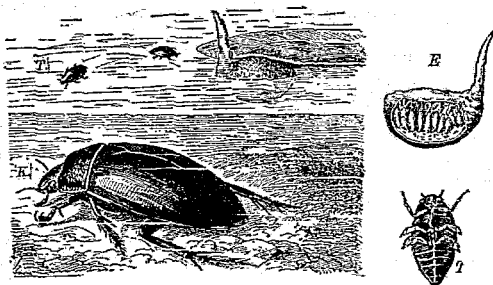
色彩圖十一 有害昆蟲類 (I為表示本長之記號)

啣管蜉蝣 *Hydrophilus piceus* 爲水中一切蜉蝣之最大者。其觸角狀如啣管。故得今名。體長至四十五釐米特。中足及後足皆爲游泳機關。然體甚龐大。又具鈍邊。故游泳甚緩。以植物爲食料。所生卵居絲巢中。具長尖。以便呼吸。浮水面上。其胎體捕食蟲類。略與黃邊蜉蝣之胎體相同。如第一百七十五圖。K 爲蟲體。E 爲卵球。

第四科 屍蜉蝣 *Stiphidae*

埋屍蜉蝣 *Nerodhorus vesillo* 如色彩圖十之。體長至二毫米特。當小脊椎動物之死屍居地上。此種蜉蝣必來

第一百七十五圖



集之。通體黑色。前翼上具紅色或黃色之狹帶。前翼短。不能全蔽腹部。不受前翼所蔽之處。具硬殼。嗅覺甚靈。觸角如雙槓。自遠處已能嗅得屍體之氣。偕其胎體來集食之。爬行其旁。掘出屍體下之泥土。屍體漸埋入土中。前後足最強。胸部第二第三節環。亦較第一節環更強。屍體既埋土中之後。雌體即生卵其上。使發達之胎體。不虞食料之缺乏。遇外敵時。發出臭液以拒之。腹部第五節環之叉角。(如第一百七十六圖之L)與前翼摩擦之時。能發小聲。亦所以恐嚇外敵。

第一百七十六圖



黑。屍。蠅。 *Siphia atrata* 長一毫米特。通體黑色。具奇臭。其胎體當無屍體可食之時。亦食植物。甜菜最受其害。

臘。肉。蠅。 *Dermestes lardarius* 如色彩圖十之10。居人類屋中。偕其胎體殘食廚中肉類及皮衣類。為害頗甚。前翼上具灰黃色帶。通體黑色。長至七釐米特。輕觸之輒伴死。

第五科 叩頭蛭類 *Elateridae*

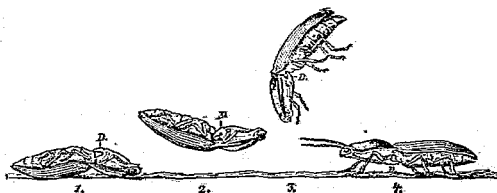
叩頭蛭。當外敵來近時。即墜地仰臥。在樹林間或草地上。每因此得脫。或以足縮入甲殼內。伏地而臥。皆裝佯死狀。蓋有許多動物惟捕食生物。因此可免於死。當其墜地仰臥時。每躍起復立。其初於胸部及腹部仰作空槽。如第一百七十七圖之 *i*。以胸部第一節環所具短刺如 *D*。緊壓第二節環邊。因筋緊縮。使短刺滑下。背面與地相擊。乘勢躍起如 *s*。此時頭部急伸向前如 *s*。隨遂落地如 *4*。

叩頭蛭類之殘食穀莖者。名秧蛭。 *Agriotes lineatus* 如色彩圖十一之 *s*。其胎體如 *5a*。在穀田內爲害甚大。蟲體褐色。前翼上具黃縱紋。

第六科 軟蛭類(即螢蟲) *Meloidae*

動物學教科書 各論

第一百七十七圖



螢蟲。 *Lampyrus splendidula* 體長一毫米特。夏季夜間每出現於草地上或叢樹間。尾部發光。其能飛翔者皆雄體。通體灰褐色。頸部具二無色透明斑紋。前翼柔軟。色如黃牛皮。雌體居草間。不能飛翔。白黃色。羽翼極短。僅具微迹。尾部亦能發光。雄體腹部最後第一及第三節環上。每具二白點。雌部則多至十四。其交合皆在夜間。因發光故。雌雄二體能相認識。且以光恐嚇外敵。其卵及胎體亦能發光。以軟體動物如蝸牛類為食料。

大螢蟲。 *Lampyrus nocturna* 如色彩圖十之 *11a*。出現較早。體色灰黃。頸部具暗環紋。雌體如 *11b*。不具羽翼。

第七科 油蜚蛾 *Vesentia*

油蜚蛾。 *Moloe proscarabaeus* 如色彩圖十之 *12*。春間爬行草地上。體部甚重笨。具藍藍色。以草及植物葉為食料。大小腿間發出一種辣油質。博物家謂是其血液。他蟲類皆避之。羽翼僅餘微迹。胎體甚小。每居花上。遇蜂類來即依附之。寄生其體中。以遂其變化。生卵甚多。卵狀頗大。

西班牙蠹蛾 *Ityla vesicatoria* 如色彩圖十之13。長二毫米特。金綠色。每居紫薇花上。具奇臭。故他動物不來捕食之。聚其體製乾研粉。可作膏藥。以治泡傷。

第八科 黑蠹蛾 *Melanostomata*

麩粉蠹蛾 *Tenebrio molitor* 體色褐黑。日間藏伏不出。夜間

每借其胎體外出竊食麵類。居腐木中。如第一百七十八圖。

第九科 針嘴蠹蛾 *Curethionidae*

蘋果蠹蛾 *Anthonomus pomorum* 如色彩圖十一之1。體長

四釐米特。其胎體每居蘋果花內。以其雌雄蕊為食料。花朵遂

皺縮作褐色。如1a。胎體白色。無眼。亦無足。是為蛆體。五月中旬遂蛹化。約經八日後。發

達完全。為蟲體外出。其生卵以頭上所具長嘴針刺入花苞。復以上顎助之。鑿成小穴。

通至雌蕊。生卵其中。發達為蟲體後。於石縫或樹皮內避過冬季。次年來春復出。始為

生卵之事。種蘋果者每以石灰塗樹幹上。以免其害。蟲體色似樹皮。頗難辨認。通體黑

褐色。具灰色細毛。前翼具白帶。遇外敵即墜落地上。外殼甚堅硬。

第一百七十八圖



樅樹。蛾。蛾。 *Itylobius abietis* 如色彩圖十之 14。長十二釐米特。暗褐色。前翼上具二三條微黃帶紋。松樹及樅樹最受其害。每食嫩樹皮及新枝。樹因是致死。胎體居樹根下。無大害。

錐栗。蛾。蛾。 *Palanus nuneum* 如色彩圖十之 15。具長嘴針。每蛀穿錐栗。生卵其中。變為胎體。

穀食。蛾。蛾。 *Calandra granaria* 如色彩圖十一之 6。每居穀類內。殘食積穀。為害甚大。如 *ca*。生卵於穀內。變為胎體後。食穀粒。使餘空殼。如 *cb*。蛹體即居其中。如 *ca*。

豌豆。蛾。蛾。 *Bruchus pisi* 如色彩圖十一之 2。其胎體居豌豆殼內。蛀食豌豆粒。蟲體亦居豆殼內。如 *ob*。次年復於新豌豆生卵如 *ca*。

第十科 木蛾蛾 *Bostrychidae*

木蛾。蛾。長不過數釐米特。依樹木質為生活。以上顎嚙食樹皮及樹心。多數聚生之時。樹林最受其害。有如

普通木蛾。蛾。 *Ips tygeraphus* 長五釐米特。初作淡黃色。後變褐黑色。最喜蛀食樅樹。

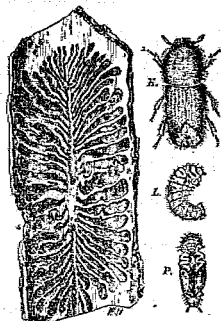
最先於樹幹上蛀成縱條。乃於此生
 卵。變為無眼無色無足之胎體。向兩
 旁殘食樹皮。依漸加闊。於此蛹化。次
 年變為蟲體。遷移他樹上。以廣播其
 種。如第一百七十九圖。K為蟲體。L
 為胎體。P為蛹體。旁附樹皮被蛀食
 之形。

第十一科 羊角蜣螂 *Cerambycidae*

此科之蜣螂。觸角最長。略如山羊角。故得今名。當被觸動時。胸部第一節環之後邊與
 第二節環之叉角摩擦發音。胎體居植物體內。最多居木內。無眼無色。具銳鉗。腹面及
 背面節環具硬殼。最普通者為

楊樹蜣螂 *Saperda carcharias* 長三毫米特。具綠黃色細毛。背面具黑點。常居楊樹
 或柳樹上。胎體居樹幹中。

第一百七十九圖



櫟樹。蟬。 *Cerambyx cerdo* 長至五毫米特。夜間始

出。前翼褐色。通體黑色。

麝香。蟬。 *Aromia moschata* 具麝香氣。日間飛翔

花葉間。具綠色。如第一百八十圖。

第十二科 葉蟬 *Chrysomelidae*

屬此科者。大概身體甚小。中間隆起。具雜色。以植物

葉為食料。胎體亦然。故其羣聚時為害甚大。其最普

通者。為土蚤。 *Halicta* 又分為二類。即尋常土蚤。

Halicta olivacea 如色彩圖十之 16。及色彩圖十一之 3a。綠色或藍綠色。最喜食白菜

葉。或他菜葉。菜園最受其害。又黃翼土蚤。 *Halicta nemorum* 如色彩圖十一之 5b。前

翼上具二黃條。其胎體如 3a。皆殘食白菜葉。(被殘食之白菜葉。如同圖之 3c。)後足之

大腿甚強。故能跳躍。以煤渣中加木屑置菜園中。可除其害。

可婁納度。蟬。 *Doryphora decemlineata* 產於美洲可婁納度省。為害於馬鈴薯最多。

第一百八十八圖



其發現之地。至不能種薯。長一毫米特。作皮黃色。頸部具十一黑點。前翼上具十條黑紋。見植物學色彩圖四十 6a 至 6c。

第十三科 球體蟧蛾 *Coccinellidae*

七點蟧蛾 *Coccinella septempunctata* 見色彩圖十之 17。體長六釐至八釐米特。如半球形。被觸動時即佯死。且自大小腿間發出黃色臭液。以免他動物之殘害。以各種小害蟲為食料。如葉虱等。前翼紅色。上具七黑點。舉動靈敏。足部及眼皆甚發達。蛹體每懸居植物葉上。亦是紅黑二色。

第九族 蝴蝶類 *Lepidoptera*

口部能嚼噬。具捲針。胸部諸銜環。連生前後翼相等。為薄膜狀。上具細鱗。變化完全。晝出者為蝶類。蛾類大多數夜間始出。

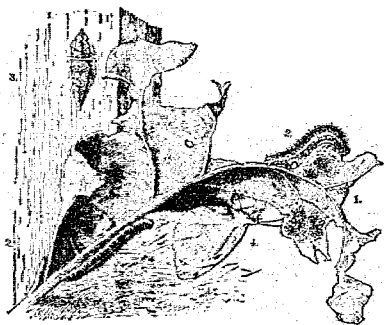
甲 大蝴蝶類 *Macrolepidoptera*

第一科 尋常蝴蝶 *Papilionidae*

白蝴蝶 *Pieris brassicae* 闊五十五至六十釐米特

(甲) 卵體。七月至八月。爲田間及園內白蝴蝶最多之時。每聚積白菜葉下面。其雌體於數分鐘後。生卵二百至三百。因於是可避雨水及日光。又免爲鳥類及蜂類所見。爲所殘食。卵體發達爲胎體後。菜葉即可供其食料也。

(乙) 胎體。卵體產生十四日後。變爲胎體。食葉極多。故生長甚速。蛻皮數次。最後長至四毫米特。最喜食菜葉。故有大害於菜園。且胎體須豫儲食料。以備蛹化時之需。又當未降霜以前。當變爲蛹體。以免凍死。蛹體之食料。卽胎體內所具脂油類。胎體之腸甚長。以便消化食料。胎體所變生之處。大概食料甚富。故其足甚短。行動遲緩。胸部具足三雙。腹部五雙。足尖分爲二。外邊復具許多小鉤。以便緊握菜葉。口能嚼噬。上顎爲堅強之雙鉗。以肉筋司其運動。具在頭部硬殼內。每邊具六眼。觸角則甚微小。體色藍綠。具黑點。背上及旁邊各具一黃色縱紋。以便與菜色相混。其外敵爲蜂類。鳥類不食之。或因其體內綠液之故。種菜者遇卽除殺之。保護菜園。不僅當殺其胎體。其卵體及蛹體。皆當除絕。如第一百八十一圖。1爲卵。2爲胎體。3爲蛹體。4爲休息時之白蝴蝶。



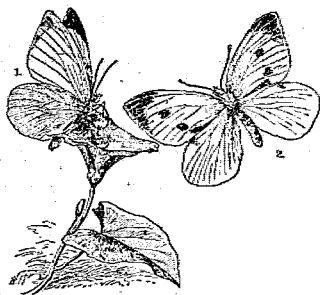
物之活動。皆爲食料所生熱力所致。故變爲蛹體。以避其難。

(丁)蝶體。春季已至。蝶體遂脫蛹而出。飛翔花間。如第一百八十二圖。然生命最短。

(丙)蛹體。胎體既完全長大之時。體內豫儲食料已足。即變爲蛹體。所居植物。大概冬季因寒凍摧死。蛹體墜地上。不免爲水雪所埋。故胎體當蛹化時。每升至籬壁或他樹幹上。另擇佳良之地。體內具有二腺體。吐出膠質。遇空氣即變爲細絲。因是與所居地相連着。蛹體即懸於其上。綠黃色。具黑環。其肢體不分明。易與蜚蠊及膜翼類之蛹體相別。寂居若已死。其內部生機實未絕。經過全冬。漸變爲蝶體。冬間食料缺乏。凡動

生期不過數星期。生卵後即死。自七月至秋季。花間所見白蝴蝶。已非春季之蝶體。而爲此蝶體所生之子。自卵體至變爲蝶體。皆在春夏二季內。故白蝴蝶每年傳衍二代。而第二代所生子較之第一代更繁。白蝴蝶之食料。爲不含淡素之植物甘液。故羽翼極靈活。飛翔各種花間。以採集之。其羽翼爲白色薄膜。兩邊皆有粉附之。試以顯微鏡察之。可見是爲極細鱗片。序列皆合規則。略如屋頂列瓦。每鱗片下具短帶。生薄膜間。蝶翼之顏色。卽由此鱗片得之。上面爲純白色。惟翼尖黑色。雄體無之。前翼上具二黑點。後翼上具一黑點。如第一百八十三圖。1爲蝶翼具黑白二色鱗片之形。2爲單鱗片更放大之形。以短帶深

第一百八十二圖

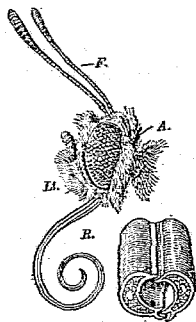


插翼膜內。

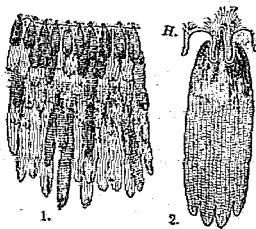
白蝴蝶當休息時。羽翼豎立。以後翼蔽其前翼。其後翼下面作綠黃色。易與樹葉相混。以避其敵。蝴蝶生卵極多。故雖受外敵之摧殘。亦無大礙於其種類。

今進論蝶體之構造。蝶身狹長。凡善飛之蟲類皆如是。足部甚弱。而足爲抓握之用。口部能吮吸。具有長針。爲下顎所變成。爲細管狀。休息時捲縮如螺紋。上脣上具觸鬚。除蜜蜂外。蝴蝶爲花類交蕊最重要之媒介物。花管極長者。惟蝴蝶能採食其甘液。蝶眼爲半球形。觸角長如細線。角尖略粗。以司嗅覺。如第一百八

第一百八十四圖



第一百八十三圖



十四圖。爲白蝴蝶頭部放大之形。*F* 爲觸角。*A* 爲眼。*B* 爲嘴針。*C* 爲唇上觸鬚。其旁爲嘴針一段更放大之形。

〔其他尋常蝴蝶類〕

此科之他種蝴蝶。皆於晝間晴暖之時出現。休息時羽翼豎立。與上述白蝴蝶相同。前翼上面大概具白色。後翼下面所具顏色。則與所居處相適合。以避外敵瞥見之。屬此者有如

葉狀蝴蝶 *Kallima* 產印度及蘇門答臘。翼上面作黑色。橘黃色。艷藍色。或各種褐色。下面作污褐色。休息時居樹間如一枯葉。翼中筋紋。如葉之中脊。後翼末端尖銳如葉柄。如第一百八十五圖。爲印度所產葉狀蝴蝶之形。

第一百八十五圖



小白蝴蝶 *Pieris rapae* 構造與上述白蝴蝶全同。每生卵於油菜科植物及芸香上。胎體污綠色。

果樹蝴蝶 *Aporia crataegi* 羽翼白色。上具黑筋紋。其胎體居果樹上。殘食其葉。

金蝴蝶 *Colias hyale* 及淡黃蝴蝶 *Gonopheryx rhamni* 雄體黃色。雌體淡綠色。

孔雀蝴蝶 *Vanessa io* 常集繸斷上。胎體黑色。具白點。通體有毛刺。蛹化時以體部懸單絲上。頭向下。蝶體甚美麗。褐色。上現雜色回斑。如孔雀尾。翼底褐色。具暗齒痕。與樹幹雜於辨別。

橘黃蝴蝶 *Vanessa polychloros* 如色彩圖十二之 *r*。其居柳樹幹上之形如 *ra*。

六圈蝴蝶 *Satyrus renule* 如色彩圖十二之 *s*。其居樹幹上之形如 *sa*。前後翼共具六黑圈。中有白點。

藍蝴蝶 *Lycaena* 大珍珠蝴蝶 *Argynnis aglaja* 小珍珠蝴蝶 *Argynnis latonia* 皆

常現於樹林間及草地上。當其棲息樹上時。與他葉殆難辨別。藍蝴蝶之翼底作灰黃色。或淡褐色。具白邊。有黑點散居其上。珍珠蝴蝶之翼底具圓點。發光如珍珠。

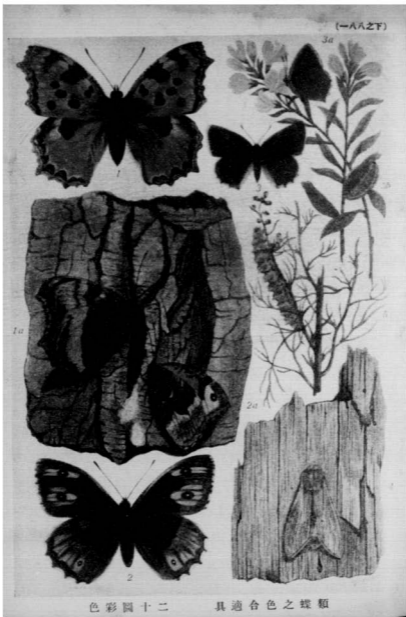
綠蝴蝶。Thecla rini 如色彩圖十二之3。春季常現於樹林間。翼底綠色。上具小白點。休息時與綠葉相似。如3a。其胎體亦具綠色。常居金盞花上。亦難辨認。如3b。

第二科 尋常蛾類 Spingidae

大戟蛾。Dalephila euphorbiae 體長七分五釐米特。其胎體常居大戟類植物上。綠色。具許多黃點及紅條紋。頭足皆紅色。尾上具短角。鳥類皆避之不食。因其具奇味。且顏色奇異之故。蛹化時入居地下。以薄繭自蔽。蛾類夜間乃出。前翼短而長。後翼較小。二者連生。飛翔甚速。覓花類。以嘴針採食其甘液。眼大能夜

第一百八十六圖





色彩圖十二

具適合色之蝶類

(一八八之下)



視。日間潛伏葉底或地下。休息時。羽翼之狀態與蝶類大異。每以前翼蔽其後翼。前翼上面暗綠色。具黃斑或紅斑。體部亦具暗綠色。與所居處難於辨別。後翼於休息時不現。具黑色。淡紅色。褐黃色。或白色。腹邊亦然。翼底及腹底皆淡紅色。如第一百八十六圖。1爲胎體。2爲飛翔之形。3爲休息之形。

死頭蛾 *Acherontia atropos* 前翼黑褐色。胸部同色。其上作死人頭之像。後翼及腹邊具黃黑二色。其胎體每居馬鈴薯田上。黃色或綠色。具藍斜紋。

松蛾 *Sphinx pinastri* 如色彩圖十二之₂及_{2b}。顏色與松樹幹莖相同。卽所常居之處。胎體綠色。具白色縱紋。青脊褐紅色。亦居松樹上。如_{2b}。

楊蛾 *Smerinthus populi* 休息時羽翼距體部微遠。狀如枯葉。

第三科 鑿木蛾類 *Xylotrophia*

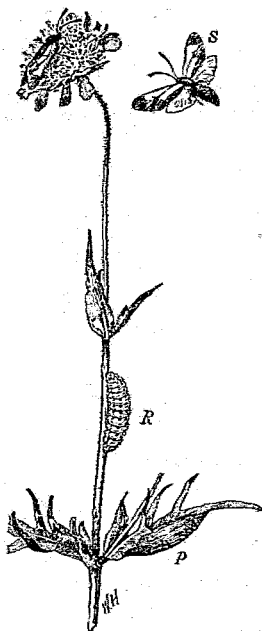
柳蛾 *Cossus ligniperda* 如色彩圖十四之₁。胎體甚大。肉紅色。居柳樹楊樹及他果樹上。能鑿穿木皮。口部具硬鉗。歷二三年後始能長成。蛾體夜間始出。灰色或褐色。具黑白二色之長紋。日間伏居樹幹上。頗難辨別。

蜂蛾 *Eriochilum apiforme* 羽翼上不具鱗片。形狀甚似黃蜂。日間亦出而飛翔。如第一百八十七圖。

第四科 血蛾 *Zygenidae*

血蛾。形體甚小。每居草地花上。前翼紅色。故得今名。觸角及足部每發出黃色液體。日間亦開飛翔。然甚懶鈍。任人觸捉之。如第一百八十八圖。R 為胎體。P 為蛹體。S 為蛾體。

第一百八十八圖



第一百八十七圖





色彩圖十四 具適合色之蛾類二

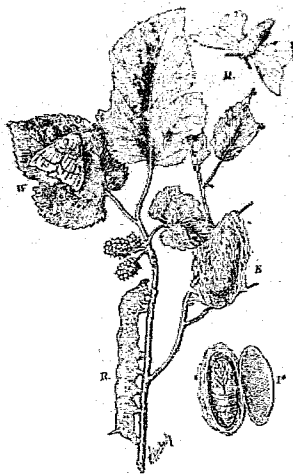
第五科 毛蛾 Arctiidae

具雜色。胎體具長毛。其餘性質大概與血蛾相同。

第六科 蠶類 Bombycidae

桑蠶。Bombyx Mori(蛾類闊四毫米特)六足蟲類。除蜜蜂外。尚有桑蠶。爲人類所馴養如家畜。最初發明養蠶之地。爲中國(今四川省。黃帝娶西陵氏。始以養蠶方法輸入中國。西陵氏蜀人。其時蜀尙爲獨立國。有蠶叢之名。今中國各省。蠶尙有野生者。由中國傳其術於世界各處。耶穌紀元五三六年。蠶種由教士始傳至君士但丁。地中

第一百八十九圖



海一帶。始知養蠶之事。如第一百八十九圖。爲桑蠶居桑枝上之圖。M爲雄體。N爲雌體。生卵之形。R爲胎體即蠶蟲。K爲繭繭。P爲繭內蛹體。

經數千年人工之淘汰。桑蠶已大變其性質。今日人家所養蠶。不能復飛。惟以羽翼向下搨動。蠶蟲亦不須自覓食料。有人以桑葉供給之。且其種類甚多。有每年一化者。有數化者。所產絲色亦不同。有白黃淡紅諸色。

蠶蛾體具黃白色。前翼上面具不分明之斜紋數條。雄體須尋覓雌體。故其觸角較大。兩邊具細毛。嗅覺最靈敏。雌體出繭數日後。生卵約六百而死。雄體亦死。自其爲蛾體時。已不復食。蠶卵產紙上。冬季於空氣佳良不極暖亦不極冷之處保存之。至次年桑葉發生時。胎體即蠶蟲自卵出。如細黑毛。稍長具深灰色。得食桑葉後。即驟增長。漸變爲淡灰白色。背後具暗紋數條。腹部最後第二節環上具短角。已至全長時。養蠶者移之至竹枝所製繭林上。任其作繭。絲頭自下唇出。紡成繭殼後。自居其中。變爲蛹體。以避其敵。經二三期後。蛾類已變成。嚙破繭之一端外出。蛾體口內無嚙噬機關。其口部發出一種褐色液體。使繭絲變軟。乃以頭鑽破之。養蠶者惟任一定之蛾體外出。爲

生卵之用。其多數於蛾體未變成之前。加熱殺之。以繭線絲。每一繭之細絲。長約一千米特。繅絲時以蠶繭置熱水內。以細鞭打之。蠶繭上之膠質。因熱水溶解。絲頭即與細鞭相粘連。乃以數繭（六繭至二十繭）各紡一絲。以繅絲器繞之。是爲粗絲。爲織布紡線之原料。

〔其他蠶類〕

除上述桑蠶外。此科之他蠶類。皆能製繭。然不合於紡線之用。大概爲害蟲。今述其數種如下。

松蠶。Dendrolimus pini 如色彩圖十三之 1。其居松幹上之形如 1a。其胎體如 1b。胎體殘食松葉。大有害於松林。蛾體及胎體之顏色。皆與松莖皮色相似。值嚴寒時。胎體下居苔蘚間以避冬。次年春季。復沿松莖而上。殘食松葉。造林家當於早春塗煤漆及石灰水於松莖上以防之。

樅蠶。Ymnantia monacha 如色彩圖十五之 1a 爲胎體。1b 爲蛹體居樹莖縫間。1c 爲雌蛾體。1d 爲雄蛾體。其胎體最喜食樅樹葉。其他林樹葉及果樹葉。皆可充其食料。蛾

體前翼灰白色。上具黑色斜齒紋。腹部微紅色。休息後爲羽翼所蔽。不能復見。

綿泡蠶 *Lymantaria dispar* 如色彩圖十五之 *4a* 爲胎體。 *4b* 爲雌蛾體產卵之形。 *4c* 爲雄蛾體。常居片葉樹莖之皮縫間。產卵成堆。鬆如綿泡。故得今名。雄蛾體較小。暗褐色。雌蛾體較大。白色。前翼上具黑色斜齒紋。雌體產卵之時。其腹部與膠粘之卵體交連。以致腹部之細毛沾被其上。故成綿泡狀。此細毛沾被卵上。所以蔽護卵體。不受雨水之害。

金尾蠶 *Euproctis chrysorrhoea* 如色彩圖十五之 *2a* 爲胎體所築巢。 *2b* 爲胎體。 *2c* 爲蛹體在二葉間作繭之形。 *2d* 爲雌蛾體。其所產卵亦成堆。蛾體甚小。尾部具金黃色或褐色毛叢。其胎體於秋季自卵出。以枯葉聚集成巢。以絲縛緊之。聚居其間。以避冬寒及雨雪之害。至來春殘食樹葉。果樹最受其害。

環蠶 *Malacosoma neustria* 常居果樹上爲害。如色彩圖二十之 *3a* 爲卵環。 *3b* 爲胎體。 *3c* 爲雄體。胎體具雜色。蛾體紅褐色。於小樹枝上產卵成硬環。

隊蠶 *Taumetopoea* 蛾體甚小。灰色。產樺樹及松樹上。胎體具細毛。易折斷。飛蕩空氣



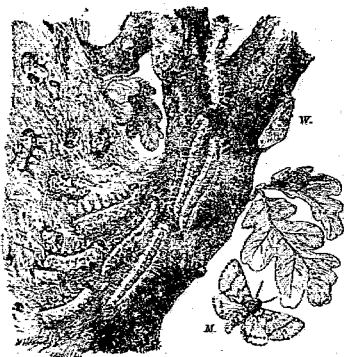
色彩圖十五 果樹園之有害蛾類

中。(第一百九十九圖爲其放大之形)兩邊具小鉤。落至人身粘膜上。每致發炎。胎體築巢居之。其尋覓食物時。每排隊而行。故得今名。以上所述種種害蠶。皆不利於森林及果園。除其害者爲鳥類(如布穀等)及蝙蝠類。最喜食其胎體。如第一百九十一圖。爲隊蠶胎體整隊進行之形。W爲息居樹莖上之雌體。V爲飛翔時之雄體。

第七科 巢蛾 Noctuidae

此科之蛾體頸部及前胸部。具毛甚多。其形略似臭鳥。故得今名。夜間始出。故體色皆黑暗。白晝居暗處或樹莖上。以前翼蔽其體。前翼面之顏色。

第一百九十九圖



第一百九十九圖



大概與所居處相適合。

雲耳鼻蛾 *Moma orion* 如色彩圖十四之²。爲蛾體飛翔之形。^{2a}爲居雲耳上之形。當其居雲耳上時。顏色適合。甚難辨別。

籬壁鼻蛾 *Queulia umbratica* 如色彩圖十二之⁴。居籬壁上及樹旁撐竿。顏色適合。

綬帶鼻蛾 *Catoeala* 爲此科之一大宗。後翼上面每具美麗之色。休息時以前翼蔽之。有如紅綬帶鼻蛾 *Catoeala nupta* 如色彩圖十四之¹。爲蛾體飛翔之形。^{1a}爲棲息柳樹上之形。^{1b}爲胎體居柳樹枝上之形。

藍綬帶鼻蛾 *Catoeala fraxini* 構造與前者略同。後翼上面具藍彩。日間雖潛伏。稍受驚動輒飛起。胎體灰色。與楊柳莖皮色相似。以同樹葉爲食料。

綠鼻蛾 *Queulia artemisiacae* 胎體淡綠色。與所居植物殆難分別。

松鼻蛾 *Panolis piniperda* 胎體食松葉。有大害於松林。與松蠶同。

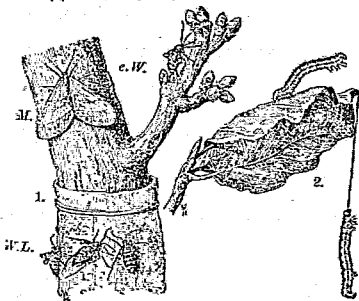
菜鼻蛾 *Mamestra brassicae* 胎體灰褐色。食菜葉。菜園甚受其害。

V. 字。鼻蛾 *Pusia gamma* 前翼上具銀灰色 V 字。其胎體殘食菜葉豆葉及麻葉等。爲害甚大。

第八科 懸蛾 *Geometridae*

霜蛾 *Chematobia brunnata* 之雄蛾體灰褐色。秋冬二季之夜間。尙飛翔果園及樹林間。雌體污褐色。羽翼僅餘微迹。故不能飛。足長能疾走。每沿樹莖上至新苞間生卵。當於樹莖上塗膠粘體以防之。胎體綠色。背上具黑紋。邊上具黃紋。腹部僅具足一雙。進行時以體部繼續伸屈。(凡此科之胎體皆然) 停息時以後足緊握樹體。前部立起如小枝當。七月間胎體沿細絲懸墜地下。於土內蛹化。如第一百九十二圖之 I。II 爲停息雄體。III

第一百九十二圖



爲雌體粘着石灰環上之形。¹⁰⁰爲雌體於新苞上生卵之形。²爲胎體以葉築巢及沿線懸墜地上之形。

刺果懸蛾 *Abnaxus grossulariata* 蛾體具黑白黃三色。胎體同色。常居刺果樹上。爲害於是。

松樹懸蛾 *Bupalus piniarius* 如色彩圖十三之³爲雄體。^{2a}爲定居松樹莖上之形。⁵⁰爲胎體。松林每受其大害。盡食松葉。僅餘中脊。胎體綠色。具黃白二色縱紋。在松樹上最難辨別。每沿細絲懸墜地上。以遂蛹化。雄蛾體褐色。具黃斑痕。雌蛾體褐紅色。與松皮色相似。其停居松莖上時。最難分辨。

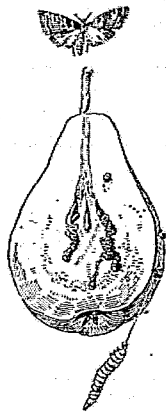
雲耳懸蛾 *Boarmia licheneria* 如色彩圖十四之³。爲停居時之形。^{2a}爲胎體。蛾體恆居樹莖上不動。胎體與雲耳色最相適合。

櫟樹懸蛾 *Eugonia crosaria* 其胎體如色彩圖十四之⁴。林樹懸蛾 *Eurytome dolabraria* 其胎體如色彩圖十四之⁵。居櫟樹、青鋼樹、菩提樹等上。當其依後足豎立時。狀如枯枝。最難辨認。

乙 小蛾類 *Microlepidoptera*

蘋果鑽蛾 *Carpocapsa pomonella* (體闊十六至二十釐米特) 凡鑽入果核內作蛆狀者。皆此科蛾類之胎體。六月至七月間。變為小蛾。能飛翔。夜間始出。日間伏居樹皮下。前翼藍灰色。向外處具暗黃紋。後翼作淡褐色。夜間每飛至蘋果上或梨上。生一卵。胎體蛀食果肉。直透至核內。果實將熟時。胎體復出。沿細絲懸墜地上。復覓樹皮空隙居之。以渡過冬季。種果者每以石灰塗樹莖上。以防胎體之自地復上。如第一百九十三圖。為其胎體鑽入梨內之形。旁附蛾體。

第一百九十三圖



李鑽蛾 *Grapholitha funebrana* 胎體每鑽入李樹果內。

豌豆鑽蛾 *Grapholitha dorsana* 胎體每鑽入豌豆中。

葡萄鑽蛾 *Conchylis ambiguaella* 其胎體每鑽入葡萄果內及花內。七點蟻蝨最喜食

之。

衣鑽蛾 *Tinea pellionella* 其胎體每蛀食皮衣。故藏皮衣者當於夏季曬擊。或加樟腦以殺之。

穀鑽蛾 *Tinea granella* 胎體白色。蛀食穀類。爲害甚大。

第七門 脊椎動物 Vertebrata

兩邊對體內具骨架或軟骨。背部具架軸。即脊椎神經系之重要部分。如腦及脊髓皆居於是。呼吸機關。血液運動機關。及消化機關皆居腹部。多數具四肢。體亦有僅具二肢體或全不具肢體者。

〔脊椎動物之構造概論〕

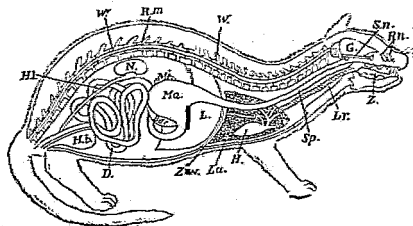
(1) 體段 脊椎動物之全體。分爲頭部。軀部。肢部。三者。頭部與軀部以頸項相連。頭部因此得以活動。肢體至多二雙。亦有僅具一雙者。如鯨魚。或全不具者。如蛇。肢體之形狀最多者爲足。在鳥類爲翼。在魚類爲鰭。

如第一百九十四圖。爲脊椎動物縱剖面形。以貓爲例。H 爲脊椎。Rm 爲脊髓。G 爲腦髓。

Sn 爲視神經。*Rn* 爲嗅神經。自鼻竅分布。*Z* 爲舌。*Sp*
 爲食管。*Ma* 爲胃臟。*D* 爲腸。*L* 爲肝。*Bdr* 爲腹液腺。*Mi*
 爲脾。*Lr* 爲氣管。*Lu* 爲肺臟。*H* 爲心臟及諸血管。*Zw*
 爲網油。*X* 爲腎臟。*Hl* 爲尿道。*Hb* 爲膀胱。

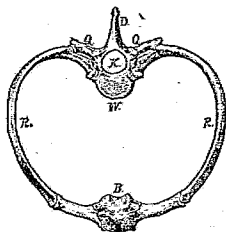
(2) 骨架。每一動物之身體。必須具一定強度。其
 強度極小者。惟能生於水中。或寄生他動物體內。
 陸上動物。如脊椎動物者。必須有較大之強度。故
 皆具有骨架。體內柔軟部分如肌肉類。皆依此骨
 架而生。重要部分如腦髓臟腑。皆賴骨架保護之。
 動物必須運動。故骨架不能爲單獨堅固體。須分
 爲許多部分。以骨節鉤連之。一依力學槓桿之例。
 自頭部通過軀部。以至尾部。具一大骨椎。爲支持
 全體最重要之部分。因軀部須運動靈敏。故此骨

第一百九十四圖



椎分爲極多片。彼此疊集。以成脊椎。自背部至腹部。以二彎弓狀之骨片。卽肋骨相連合。成圓環形。凡諸脊椎內有管道相通連。脊髓居於其內。呼吸機關。血液運動機關。及消化機關。皆居腹部。脊椎中間有突出部分。爲筋肉依附之所。名脊椎骨。其旁邊亦有突出部分。名旁脊椎骨。肋骨之重要作用。爲造成腹部堅壁。以保護居其內之臟腑。如心肺

第一百九十五圖



腸等。肋骨之與胸骨相連者。名眞肋骨。其不與胸骨相連者。名假肋骨。背脊管道之最上處爲腦殼。中具腦髓。其骨部名腦殼骨。其餘頭部諸骨。名面骨。合成頭架。肢體內亦具骨架。與脊椎相通。居前肢者名肩胛骨。居後肢者名腹盤骨。如第一百九十五圖。W爲脊椎骨。U爲肋骨。B爲胸骨。K爲脊髓管。D爲脊椎骨。Q爲旁脊椎骨。(以人體爲例。)(3)肉筋。試以脊椎動物之死體去皮視察之。可見有許多肉筋。(俗名爲肉)以細絲與骨附連。更以此肉筋以顯微鏡察之。可見其細胞之形狀。各不相同。如第十圖及第

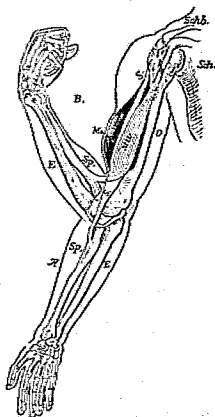
十一圖。其末端爲堅硬之白帶。是爲肉筋與骨附連之肌體。名筋帶。Schmon

肉筋之作用。可以人臂明之上臂內有粗肉筋。其上以二筋帶與肩骨相連。其

下以一筋帶與下臂相連。當此粗肉筋縮短時。下臂即因筋帶牽連。使其升起。是即因肉筋縮短之故。生出一種力量。凡肉筋皆具此力量。是爲體部運動之原力。又心臟及腸等之運動。皆由肉筋縮短所生力之所致。與動物之意念。或無關係。或有關係。如第一百九十六圖。爲人臂圖。A爲伸長之形。B爲縮短之形。Sch爲肩胛骨。Schb爲鑰骨。O爲上臂骨。Sp爲下臂骨。E爲腕骨。M爲爲上臂粗肉筋。其縮短時突起之形。以黑影表之。S爲此肉筋之筋帶。

(4)神經系。如上所述。肉筋每依意念伸縮。意念爲精魂作用。以腦司之。腦髓與脊髓。

第一百九十六圖



爲神經系之重要部分。傳精魂之命令於肉筋者。爲神經。乃柔細之白絲。爲多數神經絲所集合而成。自腦髓及脊髓發出。遍布全體。分歧如樹枝。其靈感如電線。例如貓見鼠時。其體部即起一定之運動。以捕之。殺之。撕碎之。當肢體遇熱物。即速避之。皆應外感所起之運動。而皆以神經司之。故除司運動之神經外。尚有司感覺之神經。司運動之神經。其動機自內而外。司感覺之神經。其動機自外而內。激動眼神經者爲光。激動耳神經者爲聲音。激動鼻神經者爲嗅氣。激動舌神經者爲美味。激動皮膚神經者爲熱及壓力。由此等機關。依神經通至腦部。以起知覺。眼耳鼻舌皮膚。爲脊椎動物之五種傳達感覺之重要機關。通名五官。此五官者。他種動物亦具有之。而不及脊椎動物之發達完全。

(5)呼吸 一切動物於長時間內呼吸停止即死。故空氣爲動物必要之件。動物所吸受者爲空氣中所含養素。空氣被吸入體內之後。失去養素。呼出時具碳酸氣體甚多。脊椎動物有在陸地呼吸者。有在水內呼吸者。前者之呼吸機關爲肺。後者爲鰓。自鼻或口吸入空氣。通至氣管。氣管近肺之處。分枝甚多。更進分爲小胞。即肺胞。肺內具多

數血管。其細如髮。體內富於碳酸之血液。通至此處。與養素交換。碳酸發出時。養素隨血液流布體中。

(6) 血液路。肺部之細血管聚集爲粗管。卽脈管。輸送鮮紅血液至心臟。(在魚類直接分布全體。)心臟爲肉筋體。分爲多部分。如一抽水機。因躍動之力。使血液由脈管通達全體。此等脈管因躍動之故。名動脈。Arteria。每一粗脈管皆逐漸分爲細管。末端如毫髮。配布全體。此等細管膜內亦起氣體交換之現象。與在肺臟相同。養素透入體部。碳酸則由體部入血內。代其位置。養素乃與肉筋神經等爲化學的化合。凡物質之與養素化合者。在化學界名爲燃燒。故肉筋神經等。皆起遲緩之燃燒作用。又凡有機物質經燃燒後。皆發出碳酸。是爲毒質。必須離去體部。且凡經燃燒後。皆生熱。動物體所具熱。皆由此燃燒作用得之。

血液之富於碳酸者。作暗紅色。通至粗脈管。卽靜脈。Vein。更由是通至心臟。心臟復因躍動力送至肺臟。碳酸於此離出。血液在體內流動不息。

(7) 消化。欲機器之能動作。須有煤炭或他燃料生熱。欲動物之能生活。須有食料生

熱。食料先在口內。以上下顎所具牙齒嚼碎之。乃由食管通至胃臟。更由是通至腸內。腸分大小二種。由小腸通至大腸。更由是向糞道排出之。

消化之作用。爲使食料變成一種可由血液輸送之狀態。由是達到全體。凡以植物爲食料之脊椎動物。以口爲消化機關之第一級。口內有涎腺。由此發生口涎。使食料內之小粉質變爲糖質。且使食料軟濕。便於吞咽。既至胃臟後。由胃膜所具腺體發生胃液。使食物變稀。且使食物內所含蛋白質溶解。由是至小腸。與膽汁相遇。膽汁爲肝臟所製造。聚集膽胞內。使食料所食脂油質變爲極細點。能通貫小腸膜。腹液腺所發出之腹液。更盡溶解蛋白質及變小粉質爲糖質之作用。以進於完全。此等食料之消化已畢。乃爲小腸膜所吸收。小腸膜每作縮皺狀。以增大其面積。膜內除許多細管外。更有白血水細管。傳達消化完全已變爲液體之食料。達到血液內。以分布全體。其不能消化之部分。無關營養。由大腸爲糞排出之。

(8) 排泄機關。如上所述。不能消化之食料。不惟無關營養。且留在體內。有損害。必須排出體外。除糞由大腸排出外。水分由腎臟排出爲尿。或由皮膚排出爲汗。皆由血液

輸送之。

(9) 皮膚。脊椎動物之皮膚除極少數外分爲二層。卽外皮及內皮。

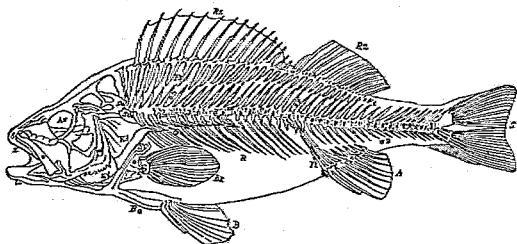
第一級 魚類 Pisces

居水內爲具交換熱(卽涼血)之脊椎動物。皮外具鱗片以鰓呼吸。肢體之形狀爲鰭。除前後二雙外。尾部中間尙具單鰭。亦有不具肢體者。多數生卵。

〔魚類之構造概論〕

(1) 體形。一切魚類皆居水中。爲便於水中運動之故。魚體之形略似船身。兩邊扁狹。頭尾兩端皆尖銳。略如魚雷。頭部與軀部連合。不具頸項。自腹部向尾部。面積漸減小。至尾部又漸增大。肩胛骨

第一九七圖



及腹盤骨。甚不發達。

如第一百九十七圖。爲魚體骨架之形。(以稜魚爲例。) Z 爲中頸。O 爲上頸。C 爲下頸。A₁ 爲眼窩。K 爲鰓蓋。B₁ 爲胸鰭。B 爲腹鰭。Sch 爲肩胛骨。B₂ 爲胸盤骨。H 爲脊椎。D 爲上脊刺骨。D₁ 爲下脊刺骨。E 爲肋骨。G 爲肉中刺骨。F₁ 爲鰭骨。B₃ 爲硬背鰭。B₄ 爲軟背鰭。A 爲後鰭。S 爲尾鰭。卽魚尾。

(2) 運動機關。 船行水上。以槳及舵司其運動。魚行水中。則以鰭及尾。皆薄片體。鰭體與腹部附連之處。有短柄。與槳柄相似。魚類具胸鰭及腹鰭各一雙。與其他脊椎動物之前後肢體相當。除此之外。尾部下尙具單鰭。恰當體部中間。名後鰭。背上具背鰭。(多數分爲硬軟二種。) 魚尾卽尾鰭。尾鰭分爲二片。其相等者名對稱魚尾。其不相等者。名不對稱魚尾。魚鰭爲膜體。內以硬骨刺或軟骨刺支撐之。背鰭及後鰭與鰭骨相連。鰭骨插生兩邊肉筋內。尾鰭骨刺則與脊椎最後一節附合。

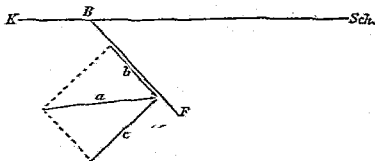
魚類可隨意擇居水內之任一處。其體重恆與所遂出之水重相等。魚類既常爲水所負載。故其肢體不及他脊椎動物發達之完全。其運動機關卽尾鰭二者。鰭體司前後

進退。如槳。尾體左右轉。如舵。且助其體之進行。故面積最大。除骨刺外。具肉筋甚多。魚體肉筋分爲四分。直達頭部。居背上之二部分較強。居腹部及尾部之二分較弱。皆爲橫集肉片疊聚而成。魚類所具力。皆源於肉筋。以爲進行及跳躍之用。魚類轉彎時。體曲如弓。頭尾皆向所欲進之方向。

魚體內最要之部分爲背。魚類當游泳時。其體不當安全之平衡。(死魚皆以背部向下。是其確證)故須有背鰭及後鰭。常就相當之位置。以保持平衡。而免其體部之傾側。使在水內常能直立。

胸鰭及腹鰭如船槳。既如上述。除司進退轉側之外。尚司魚體在水內升降之任。以第一百九十八圖明之。魚體橫泳水內之時。如 $KSch$ 線。 K 爲頭部。 Sch 爲尾部。若欲上昇。則以胸鰭斜向體後。如 BF 。尾鰭陸續擺動。水體對胸鰭起一種阻力如 a 。與魚體恰相反對。且與胸鰭之前面相遇。依力學例分之。

第一百九十八圖



爲二。如 *b* 及 *c*。胸鰭既向後。*b* 力不能與之相遇。歸於消失。惟餘 *c* 力。與胸鰭正交。使魚體向上。反之若魚體欲下降。則以胸鰭斜向體前。如是 *c* 力消失。*b* 力與胸鰭正交。使魚體向下。胸鰭及腹鰭又助魚體之保持平衡。試截去一邊之鰭片。則魚體向他邊傾倒。是其確證。

(3) 魚胞。魚胞與魚體之運動。大有關係。魚類大多數皆具之。是爲一膜袋。居背脊之下。腹穴之上。或全封閉。或具一小管道。與消化管道相通。名空氣管道。全體共一節。或分爲二節。(鯉魚胞分爲二節。其內常以空氣充溢之。爲血管所發出者。其作用今雖未能完全明瞭。然多數博物學者以爲當胞膜肉筋緊縮之時。則其內空氣被壓緊。魚胞體積減小。魚體因是亦稍減小。所排擠之水量。依此減少。此時全體之重量不變。而比重略加。魚體遂漸下沉。反之當魚胞膨脹之時。比重略減。魚體遂漸升起。故魚胞爲助魚體在水內升降之器具。操縱魚體之比重。使其在任何水層中。皆能自由活動。然鯨魚不具胞體。而在水中亦升降自如。

(4) 骨架。(詳見第一百九十七圖) 魚類之大多數具硬骨。亦有全具軟骨者。今就具

硬骨者言之。魚體之比重。既與水之比重略同。而爲水所荷載。故其脊椎及肢體骨質。較之他脊椎動物爲柔弱。因他脊椎動物之居陸地上者。須以自體承受其本重也。因是魚體之肩胛骨及腹盤骨。亦發達不完全。前者與頭殼相連。後者僅餘微迹。與脊椎不相關連。又不具頸項。脊椎亦單簡。僅分爲腹尾二節。居腹內之一節。具肋骨甚多。以保護腹內之臟腑。背部及腹部之肉筋內具細骨甚多。是爲魚刺。脊椎富曲折性。以便魚體之轉動。尾部尤甚。脊椎之前後皆具圓錐狀空穴。僅以外邊彼此相觸接。

魚類之肢體。既不合於捕捉食物之用。故以口部代之。其上顎及中顎。皆能伸張。(他脊椎動物亦有具中顎者。在哺乳動物變爲截齒。一口內具牙齒甚多。魚口內皆常有水進退。以遂呼吸。故牙齒不司嚼碎之任。僅以緊握食物。或咬斷之。鰓蓋及鰓軸具骨片甚多。鰓軸之與頭蓋接連者。每具大小齒。因其居喉膜上。故名上喉骨。又第五鰓軸內邊。亦具小齒。因其居喉下。故名下喉骨。如第一百九十九圖。爲鯉魚下喉骨放大一倍半之形。每邊各具一喉骨。當食物下咽之時。司緊握。

第一百九十九圖



之任。在鯉魚類則爲嚼碎之用。

(5)呼吸及血液循環。凡自然界之水內皆含有空氣。可供

呼吸。然一切他脊椎動物皆不能自水呼吸。惟魚類具鰓片

能依水呼吸。如第二百圖爲青魚頭剖開之形。*K₁*爲鰓軸。*B*

爲鰓葉。*E*爲鰓開。*A₁*爲眼窩。今進論淡水內魚類(如鯉魚)

鰓片之構造。及以鰓片呼吸之形狀。

試以魚口剖開視之。可見其後膜每邊具四裂縫。爲鰓縫。鰓縫間有鰓軸骨居之。除第

五鰓軸外。每鰓軸之外邊。具鰓葉二行。爲極柔嫩之槍尖狀體。其內邊具硬齒或硬刺。

名鰓開。以留住隨水流入之固體。免其混入鰓片。多數魚類復具骨質鰓蓋。以保護鰓

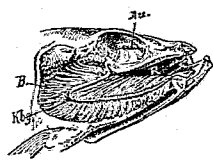
片。免其損傷。鰓蓋後邊分離成長縫。爲鰓穴。離鰓不遠。有心臟居喉管近處。如第二

一圖。以鯉魚爲例。*F*爲前心房。*H*爲心房。體內含有碳酸之血液。由靜脈進前心房。由

此抽進鰓脈。*K_{sch}*此鰓脈分爲許多細枝。與鰓軸之數相當。如*K*。復以旁枝通至鰓葉。此

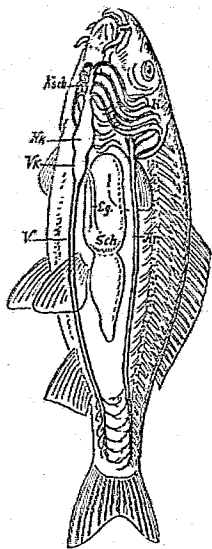
時鰓架上之他分脈。具由水內分出之養素。二種氣體。乃於此交換。與在他脊椎動物

第 二 百 圖



之肺部相同。
 炭酸復隨水
 流出。養素乃
 為血液所吸
 收。富於養素
 之血液。乃聚

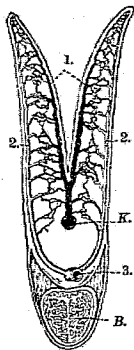
圖 一 百 二 第



於細動脈內。以至細動脈。依總軸流行。各總軸之血液。聚流於體內大動脈 Ar。依脊椎
 下流行。以含有養素之血液。分配全體。與炭酸交換。復流行大靜脈 Vr 內。以至心臟。如

第二一圖之 Sch 為魚胞。L 為空氣
 管道。又第二二圖為單獨鰓葉橫
 截面放大之形。B 為鰓軸。其上為二
 鰓葉。1 為濁血(含炭酸者)路。2 為
 清血(含養素者)路。r 為鰓靜脈。3

圖 二 百 二 第



爲鰓動脈。

水既經過鰓片。失去養素。必須更換新者。故魚以口吸水。經過鰓片。復自鰓穴壓出。魚體出水外。雖空氣甚多。然不久即死。其鰓片漸乾。彼此粘着。與陸上動物之窒息致死相同。

魚心臟構造之單簡。血液循環之遲緩。又以鰓片呼吸。故魚類爲具交換熱之動物。凡他脊椎動物之血液循環一週時。須入心臟二次。魚血液則僅經過心臟一次。故血液之流行甚遲緩。試將他脊椎動物之血脈截斷。每血流如注。在魚體則不過僅有少許血液流注傷口。且魚類依水呼吸。須常有水流注口部。失去熱量甚多。水內含有養素甚少。每一立方米特之空氣內。含有養素三百格倫。每一立方之水內。僅含有養素二十格倫。血液之流行既緩。其吸收養素量愈少。故魚體內之物質交換亦較少。熱度亦較低。魚體既具交換熱。故當熱季較爲活潑。冬季當每下潛深處。或入水底污泥內伏居。有若冬眠。

(6)皮膚。魚類既爲涼血動物。不須有保護體熱之機關。其多數體外具有鱗片或大

骨片或全無鱗片。其鱗片疊積如屋瓦。向後生長。以不致有礙運動。皮膚外每發生粘液。以助其運動敏速。且以防拒外敵。其皮色每似水底泥色。

(7)感覺機關。魚眼之構造與哺乳動物相似。水下數米特。已甚黑暗。故魚眼甚大。眼珠較遠。在陸居脊椎動物。其眼膜為突出明角體。折光性甚強。在魚類則平扁。其折光性與水略相等。其眼球突起為球體。以補其缺。不具眼皮。魚耳之構造甚單簡。外耳聲道鼓膜及聽骨。皆所不具。因此皆為自空氣內接受聲浪之機關。以傳達至曲道中。所具液體者。水中聲浪傳達甚速。直至頭殼。感動曲道。(魚類之具聽覺與否。今尙未定之問題。)魚鼻與呼吸無關係。故無孔道。通至口內。其雙孔。時有水自彼出入。凡魚皮皆具觸覺。唇部尤甚。亦有具觸鬚者。魚口內粘膜略具味覺。然其發達甚不完全。白魚自頭至尾。於每邊中間有暗紋平列。因此處之鱗內具有管道。通至皮外。博物家謂是為魚體司感覺之一種機關。其感覺為人所不具者。即魚類因是感受水中壓力也。

(8)生殖。除少數之魚類產生胎體外。多數產生卵體。既產卵後。母



體即與之無關係。卵體及胎體之多數為魚類及他水中動物所殘食。故每一雌體每一次產卵極多。輒以百萬計。卵體既發達為胎體後。不復經變化。自長成爲魚體。

第一族 管心魚類 *Leptocephali*

骨架爲不分節段之長脊。無頭殼。亦無心臟。

銀魚 *Amphioxus lanceolatus Branchiostoma*

lanceolatum 體長至八毫米特

銀魚居海底沙地上。如第二百四圖。其上爲發達完全游泳水內之形。其下爲小銀魚埋伏沙內伸頭出外吸水之形。是爲魚類之最下等者。亦即脊椎動物之最下等者。生時通體無色透明。兩端尖銳。其構造以二百五圖明之。F爲鰓邊。居尾部骨

第 二 百 四 圖

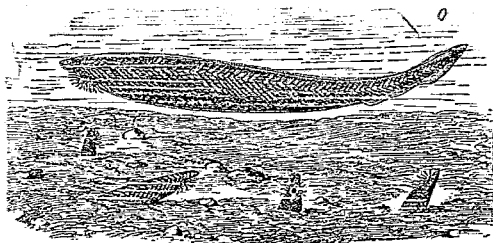
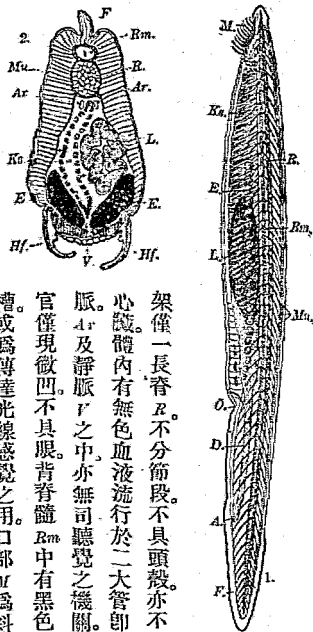


圖 五 百 二 第



形。具多數細鬚。由是有水流進及鰓袋 *K*。於此分爲許多小縫。水經此至空穴。自小縫外。由水內所得食物留居體中。漸通至腸部 *D*。自糞道 *A* 外出。 *E* 爲魚卵。 *L* 爲肝臟。 *M* 爲肉筋層。 *1* 爲透明旁面之形。 *2* 爲橫截面。

第二族 圓口魚類 *Cylostomi*

動物學教科書 各論

骨架爲軟骨質。脊椎不分節段。鰓片爲袋狀。其數六雙或七雙。具圓口及凹鼻。

七鰓魚 *Petromyzon fluviatilis* (長至五分米特) 居海岸水中。世界各處各產之。

(日本名八目鰻) 每居泥內。故背部具暗綠色或褐色。生卵時離海水入居河水中。寬沙灘以生卵。胎體形狀如小蟲。經數次變化。漸與母體相似。居緩流水內。蛇行如鱗魚。

僅具二背鰭及尾鰭。居急流水內能躍行。每以

口鉗定石上。口開時爲正圓形。如第二百六圖。

爲七鰓魚前部之形。Z爲舌。S爲食管口。J爲

眼。K爲鰓穴。口內具齒數行。以殘食他魚類。又

喜食死動物之屍體。水由七鰓穴流入鰓部。復

自此出。鰓穴與眼平行。故日本有八目鰻之名。鼻形凹下。偕眼共居頭部。通體除不

成節段之背脊外。皆具軟骨。

第三族 軟骨魚類 *Selachii*

骨架爲軟骨所成。不具鰓蓋。鰓穴向外具橫口。

第二百六圖

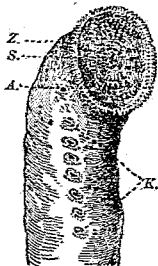
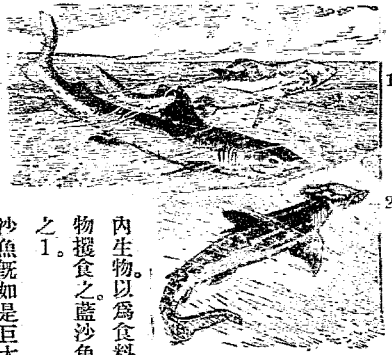


圖 八 百 二 第



藍沙魚 *Prionace glauca* (體長至四米特半) 居熱帶及溫帶海水內。上部藍色。鱗片甚小。外具尖齒。根底扁薄。如二百七圖。小沙

魚之皮膜

粗糙。可用

圖 七 百 二 第



以磨擦器皿。以代沙紙。骨架終身為軟骨質。因居水中。常有水托載之。故能無礙。不具鰓殼。頸後具鰓穴。為五狹縫。鰓片居袋內。眼之上下皆具眼皮。捕獲海內生物。以為食料。每隨海船行。以俟其庖廚內擲棄物。攫食之。藍沙魚在海內游泳之形。如第二百八圖之1。

沙魚既如是巨大。故雖極大魚類。亦為所殘食。雖人

類亦不免。體部甚長。尾形不對稱。游泳最速。頭殼亦爲軟骨所成。向前突出。橫口居頭下。體內不具胞體。而運動極敏速。以補其缺。在水內舒卷自如。口內具硬齒數行。銳如利刃。上邊更分爲小齒形。然常用者不過第一行齒。居粘膜上。最易鬆脫。前行落後。次一行突起代之。喉口及食管甚闊。腸甚短。產生活胎體。(沙魚之多數產生卵體)其上下顎形如第二百九圖。

貓沙魚 *Sylliorhinus canicula* 如第二百十圖。E

爲所產卵體。居海水中。體長至一米特。腹底白色。背

部紅灰色。上具褐白瘰片。每能破網脫出。漁人最厭忌之。

鎚沙魚 *Sphyrna zygaena* 如第二百八圖之2。生熱帶海水中。頭形如鎚。體長至四米特。

第 二 百 九 圖

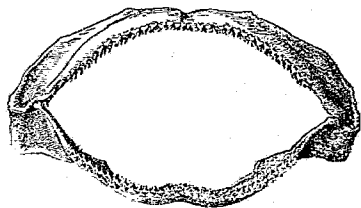


圖 十 百 二 第

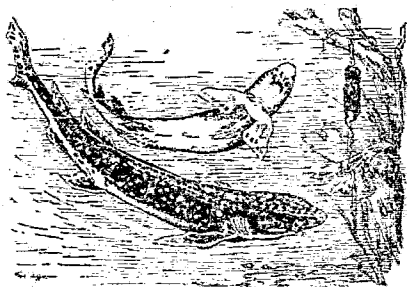
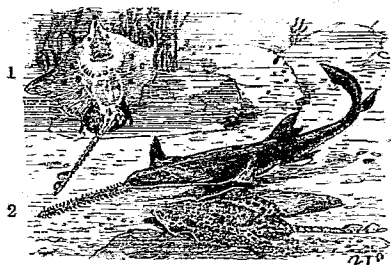


圖 一 十 百 二 第



板魚。Raja clavata 如第二百一十一圖之1。頭部及軀部變為扁板。旁邊為具鬚邊之

動物學教科書 各論

胸鰭。其後爲小腹鰭。尾部細如小鞭。背部具許多硬刺。狀如小釘。顏色與海底相似。腹部白色。每居海底。以待可捕獲之食物。頭下具橫口。鰓穴之數十。分居腹部兩邊。眼後有吸水穴。不以口吸水。

電魚 *Narcobatus torpeda* 居熱帶海水內。體內具有電力。頭部及胸部間有發電機關。爲圓柱形。略似弗打電堆。每發電力以拒其敵及捕獲食物。

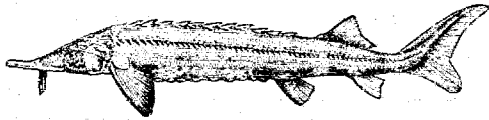
鋸魚 *Pristis* 如第二百一十一圖之2。居熱帶海水中。頭部有長桿突出。上具鋸齒。分居兩邊。每長至一米特。以此挖掘海底泥土。尋覓食物。

第四族 硬鱗魚類 *Canthidae*

骨架內一部分爲軟骨所成。皮外具骨片。上敷膠質。有鰓蓋。

鱈魚 *Achipsenser sturio* 體長至四米特。如第二百十二圖。每隨海水遷徙。春季入河流。寬沙灘生卵。骨架爲軟骨所成。皮外具骨片。上層爲膠質。故甚堅固。頭部及軀部皆具之。軀部分爲五行。尾形不對稱。頭部尖銳。其下有口。可伸出爲長管形。爲捕捉食物之具。無牙齒。故以軟體動物、蟲類胎體及小魚爲食料。具四長鬚。以司觸覺。每以

圖 二 十 百 二 第



頭之尖端回汚泥內尋覓食物。其卵體爲歐美最貴重之食物。卽鱈魚卵。Kaviar。俄國及波斯產之甚多。滿洲亦產之。

第五族 硬骨魚類 *Taleostei*

骨架爲硬骨。所成皮外具鱗片。有鰓蓋。

第一分族 魚胞有空氣管道之硬骨魚類

Physostomi

鯉魚 *Cyprinus carpio* 體長二分至四分米特。(見色彩圖十六之1) 鯉魚之最初產地爲亞洲溫帶地方。其肉味極美。故今已遍布於世界各處。且多以人工畜養之。其種數甚多。其鱗片較少而大者。名鏡鯉魚。(見色彩圖十六之2) 其全不具鱗片者。名皮鯉魚。其體部構造。已於魚類構造概論中述之。其對於食料。每不細擇。植物之新鮮者及腐敗者。蟲類胎體。軟體動物。及蝦類等。皆可充鯉魚之食料。因是其運動甚遲緩。體部笨重。胸鰭最大。爲游

泳最重要機關。口部甚狹。顎上不見牙齒。以喉骨爲嚼碎食物之用。(鯉魚喉骨見第一百九十九圖。)喉骨上爲圖片。下具牙齒。口後有小穴。爲嚼穴。鯉魚腸甚長。與他一切食植物者所具腸相似。口外具肉脣。上頰具二鬚或四鬚。以司觸覺。鯉魚所居水不宜過淺。以便冬季有避寒之所。

鯉魚之外敵爲水獺、水鼠、魚鷹及他魚類等等。鯉魚自爲卵體至大魚體時。常在危險中。鯉魚壽命最長。至大者重三十基羅格倫。而絕不具有防拒外敵之機關。背鰭及尾鰭雖具尖刺。而不合於突刺之用。背色具暗色。以便與水底泥色相混。生殖極繁。每雌體一次產卵之數。多至七十萬。故外敵雖多。仍無礙其種類之生存。

無鬚鯉魚 (*Ypopterus curassinus*) 如色彩圖十六之3。構造與尋常鯉魚相似。惟不具觸鬚。且每較小。尾鰭前具黑斑。

金鯉魚 (*Cyprinus auratus*) 產自中國。今已傳殖世界各處。

白魚 (*Leuciscus*) 見色彩圖十六之8。銀白色。不具觸鬚。以肉類爲食料。故運動敏速。以利捕捉。喉骨上具利齒。鰭部紅色。



色彩圖十六 淡水內之硬骨魚類

(三十三号)

灰鱒魚。Abramis brama 與白魚之形狀略相似。鱗部灰色。體長至七分米特。

巴魚。Barbus vulgaris 體狀略瘦。卵體有毒。口部具四粗鬚。以水中小動物爲食料。下喉骨上具齒甚多。如第二百十三圖。(中國所無)

苦魚。Rhodens amarus 體長五釐米特。居有沙底之清水內。當生卵期內。雄體具彩紅色。最爲美麗。雌體有卵腸突出尾部之下。長四毫米特。每擇蚌蛤生卵於其體內。如第二百十四圖。其卵體及胎體。又每居母體鰓片中。以托保護。(中國所無)

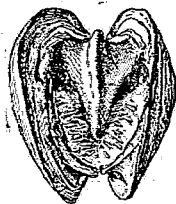
鬮尾鱗魚。Tinea vulgaris 如色彩圖十六之4。居水底污泥內。尋覓動植物之朽腐質以爲食料。背部暗黑。唇上具觸鬚。喉骨甚闊。上具牙齒。

鰍魚。Tisgurus fossilis 如色彩圖十六之5。體形略似鱧魚。居水底污泥內。體色污

圖三十百二第



圖四十百二第



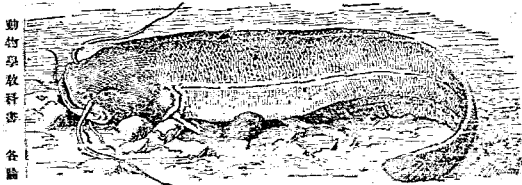
黑。口部具十鬚。若所居水內含空氣過少。則每伸口出水外。以呼吸空氣。經過腸部。吸收其養素。

斑魚 *Esox lucius* (見色彩圖十六之七) 斑魚爲淡水魚類中之最猛鷙者。捕得生物時。輒吞咽之。雖同類亦無所惜。體長至一米特。重至十五基羅格倫。每潛居水中植物下。竟日不動。以待可捕獲之食料。背部微綠色。具黑斑。既瞥見他生物後。疾行如矢以捕之。頭部甚尖銳。不受水之阻力。口闊至眼際。牙齒向後。具二尖齒。以堅握所捕獲之物。食管甚闊。喉骨上亦具粗齒。胃臟能膨大。以容受所咽食之物。腸甚短。凡肉食動物之腸皆如是。肉味甚美。池塘內畜鯉魚者。不宜使斑魚生產其中。以防其殘害。

鬪。惱。魚 *Tinurus stans* 如第二百五圖。體長至四米特。歐洲鬪惱河中產之最多。體色污黑。無鱗片。喜居污泥中。有強力。運動敏速。口甚闊。屬猛鷙魚類。眼雖小。觸鬚極長。當其伏居時。觸鬚往來擾動不絕。博物學家謂是爲誘致食物之作用。肉味不佳。

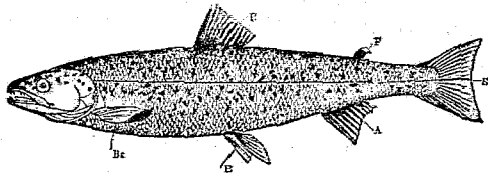
沙摩魚 *Salmo salar* 體長至一米特半。如第二十六圖。產北方海水內。世界各處皆有之。爲肉食魚類。故其口甚闊。具粗齒。每游泳水內。捕逐食物。背鰭之後。尙具一無

圖 五 十 百 二 第



動物學教科書 各論

圖 六 十 百 二 第



刺軟鱗。背色藍灰。腹色銀白。其小者具黑點及暗斜斑。其卵體發達之時。須有潔淨常流動且富於養素之水。因是之故。其產卵時每入河流中。其時約在五月。擇居合宜之水。能躍高至四米特。遇有阻礙物。且能攀升。生卵後復歸海中。兒體隨之。其生卵時每復至原處。卵體甚大。其數較之他魚為少。生卵前魚肉紅色。其味最佳。生卵後復變為白色。

石魚 *Salmo fario* 居清淨之湖水內。鱗片具艷色。有黑紅點及藍邊。遷地之後。其色之濃淡常變。以與所居處相適合。每逐獵水中小動物以爲食料。

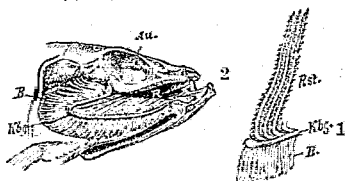
青魚 *Clupea harengus* 體長二十至三十五毫米特。(見色彩圖十七之1。)青魚產北方海水中。其數至多。人類賴此生活者極衆。荷蘭國昔時之富強。以青魚漁業爲重因。每以鹽漬之。或以煙燻之。或以油煎復加酸醋。運售遠處。其生長未完全者。荷蘭名馬且青魚 *Matjesaring* (馬且荷蘭語爲幼兒。)青魚所居北方海水內。熱度及所含鹽量至不同。故青魚體部之構造。每互相差異。大概可分爲二種。一爲大海青魚。他一爲海岸青魚。大概浮居海水上層。故具藍綠色。與海水相似。其食料爲海水內小動物。如小蝦類等。具鰓鬚。其上有牙齒。密如細網。使海水通過至鰓片。留置鬚外之小蝦類等。(如槳蝦。體長不過數釐米特。)用爲食料。如第二百十七圖。1爲青魚頭剖開之形。2爲鰓片放大之形。*A*爲鰓軸。*B*爲鰓葉。*R*爲鰓鬚。*Rst*爲鰓鬚上細骨及齒。*Ast*爲眼窩。青魚既賴小蝦類爲食料。小蝦類又賴藻類爲食料。當北冰洋近處雪融時。藻類發生最多。隨海流至南方。小蝦依此爲生活者以億萬計。中國北方海面與北冰洋不相



(二二八二F)

色彩圖十七 海水內之硬骨魚類

第 二 百 七 十 七 圖



通。既無青魚之間接食料。故亦無青魚。青魚為尋覓食料之故。每成大羣遷徙。體部狹窄。尾鰭甚大。故青魚於海內游泳頗迅速。青魚所產卵較水更重。若沈至海底污泥中。養素缺少。不能發達。故其產卵時每遷至具沙石底之海中。聚成大羣。每致船槳阻滯不能行。青魚卵外具蛋白質。於植物上或石上膠着。生卵後復遷歸海中。產卵時每至原處。大海青魚產卵期為夏秋二季。海岸青魚產卵期為冬春二季。捕獲青魚。即在其產卵期內。於海內布大網。網目僅容魚頭穿過。一網充滿後。擊起置船內。(大概為小汽船。)歐洲北海每年所捕青魚數。若當百億。(萬萬為億)此數不過海內青魚數百分之一至百分之二。其為魚類或鳥類殘食之數。遠過於人類捕獲之數。亦可知青魚之多矣。

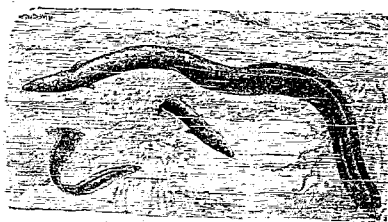
小青魚。Clupea sprattus。見色彩圖十七之2。每與青魚同在一處。體長十毫米至十五

毫米特。每捕獲多數煙乾後售之。

地中海青魚 (*Tringa philardus*) 產地中海。其數之多。與北海青魚同。每以鹽漬之。加橄欖油盛小罐內出售。

鱈魚 *Anquilla vulgaris* 體長一米特半。如第二百十八圖。肉味最美。且富脂油質。居河水內。日間藏岸穴內。或河底沙泥內。故體色污黑。夜間則出而尋覓食物。如魚蝦類。水中小動物。以及死體等等。不具胸鰭。尾部具邊鰭。行動如蛇。故捕獲食物。頗不敏捷。每於土穴內尋覓之。鱗片甚小。藏皮內。具大口及牙齒。當秋季時。鱈魚每遷徙至海水中。於深地上生卵。自卵體發達為兒鱈體。 *Leptocephalus brevisostis* 與鱈魚不相似。如第二十九圖之1。頗似長樹葉。通體無色。透明。居水中殆

第 二 百 十 八 圖

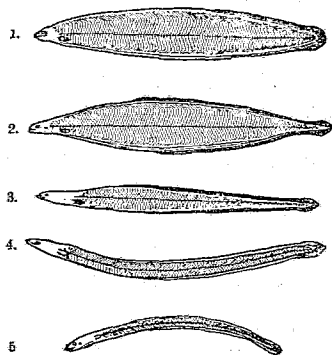


難辨識。經若干時後。兩端漸變狹。以至狀如小蟲。中部亦漸變狹。最初尾部所具甚狹之鰭邊。此時漸向前部加闊。透明性亦漸失去。如第二百十九圖之234。最後變為小鰭魚形。如第二百十九圖之5。變化既完全後。體長6毫米特。浮泳海岸。成為大羣。以復歸河水中。能抵禦急流上行。既至河水上流。乃漸分散。於此發達為大鱈魚。

第二分族 魚胞無空氣管道之硬骨魚類 Physoolysii

稜魚 *Percu lividus* 體長至四分米特。居清潔之河水內。捕食生物。游泳甚敏速。具闊口銳齒。喉骨上亦具齒。喉管甚闊。腸甚短。每居水中植物根本。以待可捕獲之食物。

第 二 百 十 九 圖



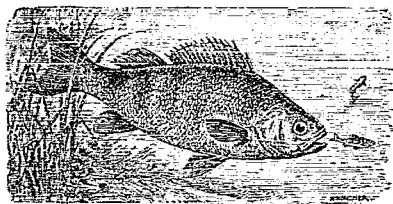
如第二百二十圖。體部微綠色。上具暗色橫紋。每能變其顏色。以與所居水底泥色相適合。除爲人類捕食外。尚有水獺水鳥等殘食之。第一背鱗上具銳刺。鰓蓋亦尖銳。以爲防禦外敵之具。每以尾部挖掘近岸處泥土。生卵其中。

大梭魚 *Lateolabrax sandra* 居海水及河水近石岸之處。體色污灰。其小者具暗斑或暗紋。游泳最敏速。口具尖齒。體長至一米特二分。肉味頗佳。

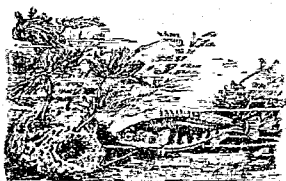
三稜魚 *Gastrososteus aculeatus* 體長四毫米至九毫米特。(如色彩圖十六之6。)居池塘水中或海中。體部長瘦。善於游泳。以小魚類及蟲類胎體爲

食料。鱗片甚闊。如小薄板。體色銀白。背部綠色。腹部紅色。雄體當生卵期內色彩尤鮮美。腹鰭爲硬刺。背鰭爲三尖稜。遇危險則突起。外敵皆懼免之。因是其生殖最繁。當生

第 二 百 二 十 圖



第 二 百 二 十 一 圖



卵期之初。雄體每以水中植物體依泥地築巢。大如核桃。以便雌體於內生卵。遂常居巢旁以護衛之。小魚發育後。尙守之不去。小魚有離巢遠者。輒追捕之。以口銜歸巢內。故雌體生卵雖不多。而其種類仍能繁衍。

九棱魚。Gastrosion pugnax。其形狀與三棱魚略同。背鰭上具九尖刺。在水中植物間築巢。雄體

於生卵期內。腹部作

艷黑色。如第二百二

十一圖。爲九棱魚居

巢邊之形。

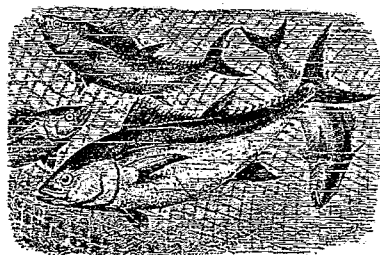
都魚。Thynnus。

Thynnus 產地中海

最多。體長至四米特。

重至數百基羅格倫。

第 二 百 二 十 二 圖



色藍綠。腹灰色。具銀白點。尾鰭成雙。又尾鰭及背鰭間有許多小鰭。尾鰭及後鰭間亦然。當春季時。每成羣近海岸產卵。捕魚者或用叉或用網。如第二百二十二圖。為都魚居網內之形。捕得以鹽漬之。其朽腐者有毒不可食。

飛魚 *Exocoetlus volans* 其形狀略如青魚。當受外敵追逐時。能以大力飛躍出海水外。遠至二百米特。復張鰭而下。產熱帶或溫帶海中。

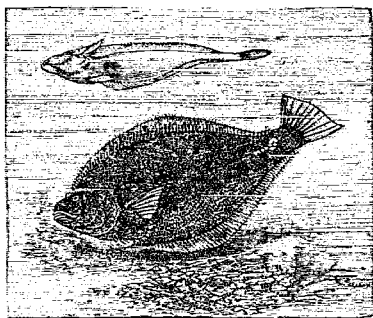
左比目魚 *Pleuronectes platessa* 體長三分至九分米特。為脊椎動物之體形不對稱者。是因其居泥土中之故。當其幼小時體形本對稱。兩邊同色。游泳海水中。漸長成後。每以左邊伏臥泥中。潛居海底。其左眼遂漸盲失。如第二百二十三圖。1 為比目魚體十四釐米特時之頭部。2 為長二十五釐米時。3 為長三十五釐米時。4 為長四十釐米時。其目漸盲。左邊之顏色亦漸消

第 二 百 二 十 三 圖



失。右邊之顏色與泥土難於辨別。或褐色。或灰色。或黑色。上具紅黃色斑點。若海底泥土上具沙石。當其遷居新地之時。復能變其一邊之顏色。與土色相適合。能順浪而行。以背鰭及後鰭游泳。不久即伏居泥土內。僅以頭伸出瞭望。如第二百二十四圖。爲比目魚游泳海水內及伏居泥土中之形。背鰭及後鰭雖甚長。而游泳遲緩。故宜於伏居海底。以蝦類蚌類及他蟲類爲食料。具堅齒。下喉骨具圖片。能嚼細蚌類及蝦類之硬殼。

第二百二十四圖



海舌魚 *Solea vulgaris* 構造與左比目魚略同。肉味甚佳。

右比目魚 *Rhombus maximus* 體長至二米特。每捕逐他魚類爲食料。口內有銳齒。右

目盲失。(中國古說謂比目魚每二魚相比而行。其謬誤不待辯。所謂比翼鳥者。亦屬子虛。)

鱉魚 *Gradus morhua* 體長至一米特半。爲海魚類之至繁者。大西洋內自四十緯度至七十五緯度皆產之。分爲大海鱉魚(如色彩圖十七之3)及海岸鱉魚(如色彩圖十七之4)。二種在大西洋內。以紐芬得倫之 *Neufundland* 海岸邊最多。新年初過。冬冰未解之時。每年來捕鱉魚之船。約一萬五千。漁夫約七萬。遍布網羅鉤叉。以小魚爲餌。被捕者以百萬計。捕得後剖腹去臟腑。鋪於海邊加鹽漬之。以其肝製爲鱉魚肝油。可製肺病。其餘臟腑頭尾等。以製肥料。直待春季已至。乃滿載而歸。夏期來捕鱉魚者更多。船數約二萬。漁夫約十五萬。其捕得魚之價值。每年約七八百萬元。鱉魚之來近海岸。不因產卵故。鱉魚卵含油質甚多。每浮水面。其來集紐芬得倫。乃爲就食之故。此時紐芬得倫海岸邊產殼蝦極多。青魚及小沙摩魚皆來就食。鱉魚又來就食此二魚類。鱉魚極大。體重二十至五十基羅格倫。海岸鱉魚終年居海岸近處。體長四分至五分米特。重二至四基羅格倫。鱉魚游泳最速。具許多細齒。下顎之下有短鬚。

淡。鰲魚 *Gadus aeglefinus* 如色彩圖十七之5。其生活與鰲魚略同。故體部構造亦略相似。惟顏色較淡。第一背鰭尖銳。背旁具黑縱條。胸鰭上有黑斑。易與鰲魚相別。肉味甚佳。煮熟後裂為薄片。鰲魚亦然。

海馬 *Hippocampus* 體長十八毫米特。形狀與他魚類迥異。每產海藻中。如第二百一

十五圖。下附頭部放

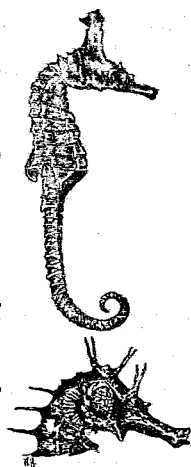
大之形。尾部捲起。不

具鰭片。褐色。具銳刺。

通體與褐藻易於相

混。頭形與馬頭相似。

圖 五 十 二 百 二



口如長管。以各種微生物為食料。雌體產卵後。雄體司孵化之事。鰓片甚闊。不列為數行。與他硬骨魚類相異。作圓片形。叢生鰓軸上。

第二級 兩棲動物 Amphibia

為具交換熱皮外無毛髮之脊椎動物。小時以鰓片呼吸。長成後以肺或以肺及鰓片。

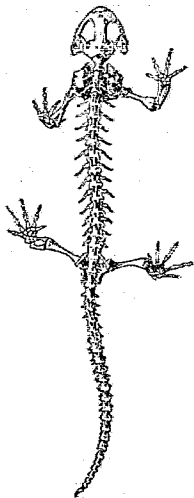
二者呼吸肢體為足亦有不具二者後足或全不具足者

〔兩棲動物之構造概論〕

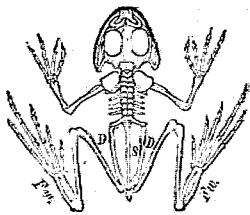
(1) 體形及肢體。此級之動物依體形可分為兩類。其一體闊而扁。無尾。肢體發達較良。能行走跳躍及攀升。是為蛙類。其他一肢體小弱。體部瘦而長。具長尾。是為蝶螈類。蝶螈類之常居陸地者。其尾圓。常居水中者其尾扁薄。以助游泳。

(2) 骨架。蛙類之脊椎僅分為數節。其最後一節最長而強。以助後足之運動。如第 二百二十六圖。s 為最後脊椎。n 為腸骨。

第 二百二十七圖



第 二百六十二圖



為足根骨。蝶頸類之脊椎分爲多節。能轉動。腹部骨架甚弱。如第二百二十七圖二類之肢體。肩胛骨。腹盤骨等。與高等脊椎動物之構造略同。

(3) 皮膚。此級之動物。皆具交換熱。即涼血動物。故不須保護體內熱度之機關。其居溫帶地方者。惟值天暖時能活動。一遇冷季。即生機停滯。冬季眠伏不出。值日出時。或至水面納受其熱。其皮膚上不生毛髮。惟發出一種沾液。以免體內水液之蒸發。遇熾熱仍不免受其害。試以蛙類置乾燥地方。不過半日即死。未死時速以溼布包裹之。使其頭外露。則其體重復加。是爲其皮膚能吸收水液之確證。又能以口飲水。此級動物多依水爲生活。雖間出外。然離去不遠。以便復歸。其常居陸地者。每當夜間或陰溼之日始外出。除上述沾液外。兩棲動物之皮膚內尙具一種腺體。由此發生一種毒液。以拒外敵。其體色每與所居地色相適合。所處地位變更後。體色亦變。皮膚內之細胞能發出黑黃紅及他種色素。或居細胞中間。或全布細胞內。當其居褐色樹蔭時。則細胞內以褐色色素充溢之。全部遂現褐色。是因光線感應之所致。人類因羞愧面色發赤。因恐懼面色發灰白。亦同此理。光線既感動兩棲動物之眼。由眼神經傳至腦部。經過

背脊。依細神經傳達至細胞。以起變更顏色之作用。兩棲動物之皮膚。亦隨時脫落變換。

(4)呼吸。兩棲動物之胎體。恆依鰓片呼吸。既變化完全。則多數以肺呼吸。其少數鰓片仍留存助肺呼吸。全不具肋骨。或僅留微迹。故胸部不能擴大。其以肺呼吸者。能經月常居水中。或水底泥內。此時氣體交換之事。以皮膚爲之。

(5)心臟。心臟內具一心房及二前心房。

(6)生殖。大多數產卵於水內。無卵殼。亦有初生時卽爲活胎體者。卵體產出後。胎體卽破外膜而出。胎體之形狀。每與母體迥異。經數次變化。乃與母體相似。其變化皆在水中。故胎體恆居水內。其生活與魚類相同。變化完全後。乃能出水。每任意居水中或陸地上。故名兩棲動物。

第一族 蛙類 *Anura*

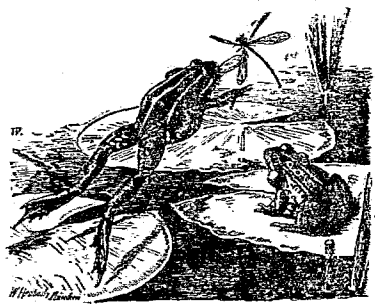
體部甚闊。無尾。肢體發達完全。

青蛙 *Rana esculenta* (體長六毫米至八毫米特) 世界上各處皆有之。產於植物繁茂

之水中。其岸側生長草者。通體綠色。易與草色相混。以避其外敵。背上具三條黃色縱條。復具黑斑。腹底黃白。二色相間。爲上部所遮不得見。皮膚內發出沾液。因其爲涼血動物。故不須毛髮以蔽護其體熱。其重要食料。爲六足蟲類。蜘蛛類。螺螄類等。又食小魚及小蛙。魚卵受其殘食者不少。如第二百二十八圖。M爲雄蛙。N爲雌蛙。捕食蜻蜒之形。P爲雄蛙。Q爲雌蛙。

蛙類之認識食物。惟依其運動。凡不運動者。蛙類不捕食之。蛙眼突出。具上眼皮。每環視四周。以俟可捕食之物。每聞輕聲。卽復躍入水中。可知其聽覺之靈敏。耳殼圓形。居眼後。當其居水中時。以膜蓋遮蔽鼻。

第 二 百 二 十 八 圖



孔。

青蛙居陸地時。每跳躍而進。以捕食物。後足甚長。能遠躍。具五足趾及鳃膜。故居水中。卽爲泳具。前足惟當跳躍時爲支持體部之用。與鳃水無關係。故較後足遙短而弱。僅具四短指。無鳃膜。後足既專司運動。故肉筋甚多。脊椎最後節發達最良。以支持之。變爲長骨。復有他二長骨與之平行。名腸骨。歐洲人食蛙者。僅食其後腿。蛙口極大。舌具二尖。前端與口部連生。舌尖向內。故能伸出甚長。上下顎具細齒。僅爲推移食物之用。不能咀嚼。

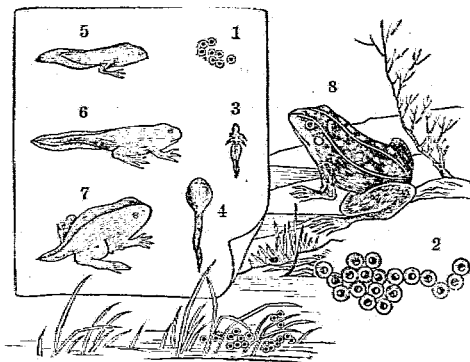
青蛙經七個月冬眠後。至五月復自泥土出。嗷嗷不休。然惟雄體能鳴。口角具二音胞。六月初爲雌體產卵期。每一雌體約產卵四千。因其外敵最多。且生卵後母體卽不復注意也。蛙卵居水內。成爲堆塊。爲微黃色小球體。內具膠質。受水後膨脹。除鴨外多避而不食。由卵體發達爲胎體。通名蛙魚。常居水內。形狀與魚類極相似。分頭部軀部尾部三者。尾長而扁。爲游泳機關。以鰓片呼吸。居頸上。狀如小樹枝。是爲外鰓。不久發生內鰓。以皮膜遮之。外鰓卽消失。以口吸水。經過鰓片後。自喉部左邊穴孔復出。口甚小。

內具小齒。以朽腐植物質爲食料。又食微生物及動物死體。腸作螺旋狀甚長。故善於消化。經數次變遷後。前後足乃發生。骨架漸堅固。尾部漸縮短。以便化爲蛙體後可居陸地。鰓片漸消失。肺臟發達以代之。其口漸闊。具舌體。腸亦漸縮短。既爲蛙體後。乃專以動物爲食料。如第二百二十九圖。1爲初生卵體。2爲膨脹卵體。3至8爲自胎體變蛙體次第所歷形狀。

〔其他蛙類〕（見色彩圖十八）
 褐蛙。又名草蛙。 *Rana temporaria*

動物學教科書 各論

第 二 百 二 十 九 圖



如色彩圖十八之1。耳際有黑斑。後腿上現黑斜紋。其生卵期在三月至六月。其胎體已發達完全。故能繁育於夏季甚短甚寒之地。卵體產生後。不久即浮出水面以受日光。既發達為蛙體後。成羣出水面。散居草地園地林地等處。日間每潛伏不出。夜間則出而捕逐各種六足蟲及螺螄類為食物。

蟾。又名癩蛙。 *Bufo vulgaris*。如色彩圖十八之2。惟生卵時入水。卵連結如珠串。夜間或降雨時乃外出。體色暗褐。皮膚突起如癩癢。與土塊相似。其常居樹葉下者。體色變為暗綠。有白色粘液自皮膚發出。其微毒及奇臭。人體粘膜（如眼及口）與之相遇。每受其害。後腿甚短。故不善跳躍。又常居陸地上。其足趾之蹼膜變厚。因能除各種害蟲如螺類等。故癩蛙為有益於人類。

黃腹蛙。 *Bombinator naelypus*。如色彩圖十八之3。紅腹蛙。 *Bombinator igneus*。如色彩圖十八之4。二者體部構造全同。惟腹底之顏色相異。居池沼淺水中。當受外敵相逼不及躍入水中之時。則急仰臥地上。以其腹部之異色示之。良久不動。每以此得脫於險。皮膚上亦發出一種毒液。為禦敵之具。

(二四四六号)



色彩图十八

蛙類

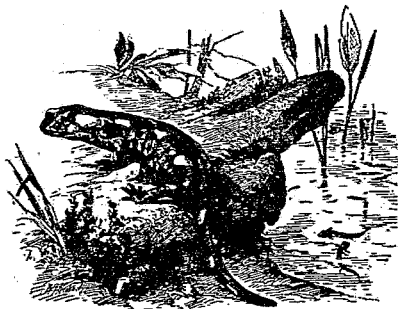
葉蛙 *Hyla arborea* 如色彩圖十八之5。每居蘆葦及樹葉間。通體綠色。與所居處甚難辨識。其綠色濃淡不同。每隨所居處變易。恰相適合。足指上有定着球。能緊握植物枝莖。雄體具音胞。能鳴叫。冬季潛伏苔蘚下或水穴內。其胎體常居水中。

第二族 蝶螈類 *Tritonia*

體部甚長。具尾。及四肢。體間有二後足。缺乏者。

火蝶螈 *Salamandra maculosa* 體長至二分米特。如第二百三十圖。(爲向水中產生胎體後之形。) 通體具艷色。爲恐嚇外敵之具。皮膚上發出一種白色毒液。鳥類及小脊椎動物食之即死。受驚時射出氣如麝香。體色黃黑相間。行動遲緩如螺。

第 二 百 三 十 圖



蝾。尾粗而圓。不能受枯旱。故每居樹林下陰地。以蚯蚓螺螄等爲食料。舌體與口部緊連。不能伸出。惟當產卵時乃至水中。卵體離母體後。卽變爲胎體。長二十至二十五釐米特。具外鰓。有前後足。體色與水底泥色相似。每一雌體每次所產卵不過三十至四十。胎體常居水中。鰓片消失肺臟發達之後。變爲蝶螈。乃離水居陸地。

〔其他蝶螈類〕

橘黃蝶螈 *Molge Vulcanis* 體長八毫米特。如第二百三十一圖。背部暗綠色或褐色。上具暗斑。腹部色淡。具橘黃色縱紋。雄體背脊聳高。足短而弱。尾部長扁。具鱗邊。雌體於水中植物角際產卵。或將葉片折卷。生卵其上。胎體之發達。較蛙類單簡。除由鰓片變肺臟外。形狀無大變化。胎體變化完

第 二 百 三 十 一 圖

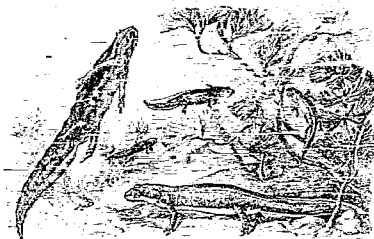
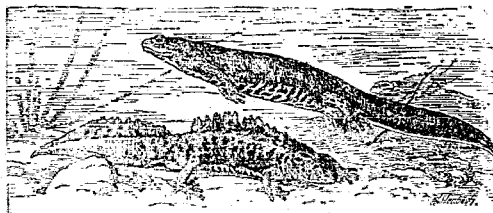


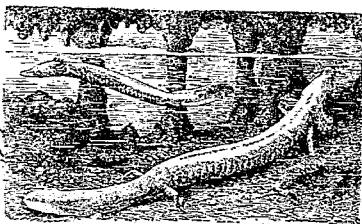
圖 二 十 三 百 二 第

動物學教科書 各論



全後。母體產卵後。皆離水陸居。以蠕體動物及六足
蟲為食料。
梳脊蠟螈 *Molgea cristatus* 體長十五毫米特。雄體
背脊高起如梳齒。
見第二百三十二
圖。
白鱧 *Hypokentus an-*
rinus 體長二十
五毫米特。皆居水
底土穴內。無眼。通
體白色。生時有血
體流行。現肉紅色。
雖具足而不良於

圖 三 十 三 百 二 第



二百四十七

行。終生不離水。故除肺臟外。尚具外鰓。尾部具邊鰭。以爲游泳之具。

第三級 爬行動物 Reptil

屬此級者。爲具交換熱之脊椎動物。外皮爲骨角質。以肺臟呼吸。生卵。肢體爲足形。或全缺乏。

〔爬行動物之構造概論〕

(1) 體形。此級之脊椎動物。分爲四族。卽鳥龜、鱷魚、蛇、及蜥蜴四者。其體形各不相同。而大概相似。

(2) 肢體。肢體數爲四或二。或全缺乏。其肢體愈短者。體部愈長。以代肢體可行動之事。

(3) 骨架。爬行動物之肢體發達完善者。具肩胛骨及腹盤骨。其肢體缺乏者。或全不具腹盤骨。或僅餘微迹。蛇類乃至全不具肩胛骨。肢體之發達完全者。其構造與哺乳動物略同。具足之爬行動物。其脊椎分爲明顯之節段。與哺乳動物相似。其不具足者。脊椎之構造亦單簡。體部愈長。則脊椎節數愈多。有如蛇體。脊椎節數有多至四百者。

因是其運動亦愈靈活。鳥龜類之脊椎一部分與背殼連合。肋骨之數。多少不等。在蛇體以肋骨助行動之事。爬行動物之頭殼與鳥類相似。亦具方骨。以骨帶與下顎連合。故能張開甚寬。蛇類之面骨亦能活動。

(4)體熱。爬行動物之體熱較哺乳動物及鳥類爲少。因爬行動物雖以肺臟呼吸。而血液流行甚緩。凡血液流行速者。其吸收養素甚多。燃燒之作用盛。故生熱甚多。又爬行動物之二心房。彼此不相分離。(鱷魚類二心房分離)清血與濁血每相混。清血內分布全體時。所含養素甚少。燃燒之作用既遲緩。故爬行動物所需食料。不及熱血動物之多。因其行動亦不靈敏。能久餓不食。且長久不呼吸。在哺乳動物及鳥類。若體內熱度降至某度以下。即不能復活。爬行動物則體內不具一定之熱度。每依空氣之熱度爲轉移。其居水內者。依水之熱度爲轉移。是爲變熱動物。俗又名涼血動物。當體內熱度加增時。其生活作用亦加增。熱度退減時。生活作用亦退減。熱度加增之時。呼吸頻率。血流較速。需食物較多。每出就日光。且多產於溫暖之地。喜居乾燥空氣內。空氣之熱度低減之後。生機乃漸停滯。以至僵伏。冬季常長臥不起。直至春季復來。其生機

乃復興。

(5)皮膚。爬行動物既為變熱體。故不需有保護體內熱度之機關。如哺乳類及鳥類所具毛髮。其皮膚之司行動之事如蛇及蛤蚧類者。其重要作用為保護內體。使不受

損傷。及免體內水汽之蒸發。內皮上每起贅疣。復以外皮遮護之。其贅疣小而圓者名顆粒。如第二百三十四

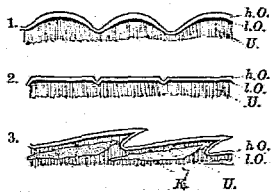
圖之1。其為板片狀者名甲殼。如同圖之2。其次序如屋瓦者名鱗片。如同圖之3。鱷魚類之內皮中。尚具小

骨片。如K。外皮為角質。歷時後或全脫落。或作碎片狀脫落。由內皮發新角質以代之。如第二百三十四圖。

h.O. 為變角之外皮。l.O. 為活外皮。U 為內皮。

(6)牙齒。爬行動物除鳥龜外。皆具牙齒。形狀無分別。為圓錐體。向後。以便緊咬所捕獲之物。生上下顎上。(鱷魚類為例外)在蛇類有具特別毒齒者。

第 二 百 三 十 四 圖



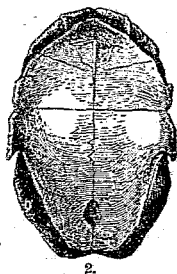
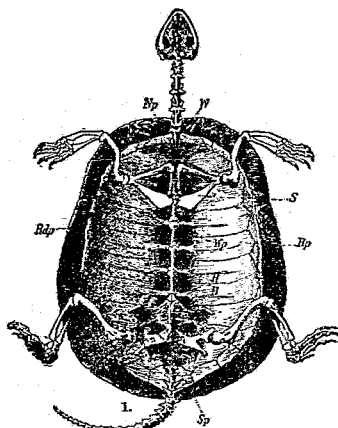
(1) 生殖。爬行動物之大多數皆生卵。蛇類及蛤蚧類之卵殼如厚紙。鳥龜類及鱷魚類之卵。外具石灰硬殼。藏之土內或受保護之所。依泥厚及空氣之熱度孵化之。其卵體居母體內極久者。初生後即變為活胎體。是名活產。

第一族 鳥龜類 Chelonia

軀部甚闊。以背甲及腹甲包圍之。不具牙齒。顎上僅具角質片。有肢體四。

第一科 澤龜 Emydidae

澤龜 *Emys carolinae* 全體長三分二毫米特。其特別形狀。為背部及腹部具有厚甲殼。自其內面視之。可見此甲殼為骨片集合而成。因內皮變為骨質。與骨架相連。以成骨片。其背甲殼之中間一行。與脊椎上之脊椎骨相連。故此行名脊椎殼。緊依脊椎殼之左右二行。甲片較大。與肋骨相連。故名肋骨殼。此外為多數小片。因其所居部位。分為邊殼。頸殼。尾殼。三者。其腹部甲殼。則完全為變為骨質之皮。故名皮骨。如第二百三十五圖。1 為骨架及背殼。2 為腹殼。皆自內視之形。W 為脊椎。R 為肋骨。S 為肩胛骨。B 為腹盤骨。W_p 為脊椎殼。Rp 為肋骨殼。Rp_p 為邊殼。Np 為頸殼。Sp 為尾殼。又第二百三十



六圖為澤龜居岸邊及在水中捕食小魚之形。

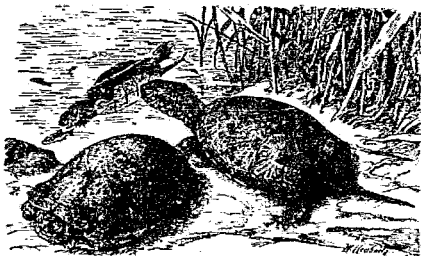
背腹二甲殼於邊際彼此連合。

前後各具穴孔。以便頭及肢體

之伸縮。龜頸脊椎諸節如鍊條連合。作 S 字形。故能隨意伸縮。其足之上脰能向前伸

長。以下腿緊依之。故亦能縮進殼內。尾部能斜依後足。因是以避其外敵。然貓及隼鳥。

仍能自穴孔曳出其具肉之部分食之。



動物學教科書 各論

腹甲殼之外層。尙有角質遮護之。作黃色至黑褐色。在背甲殼作綠黑色。頭部頸部以及足尾皆作綠黑色。具微黃點或微黃紋。故其藏伏污泥中之時。甚難辨識。聞小聲即頸足緊縮。或潛入水內。爲澤龜聽覺靈敏之證。耳膜明顯。眼外具二眼皮及內膜。

澤龜以水中各種動物爲食料。如蠕形動物、六足蟲、兩棲動物、及其胎體等。尤以魚類爲重要食料。其捕逐食物。多在夜間。每居緩流水內及其岸邊。其在陸地上。則依短足踏地上緩行。因具厚甲殼。故軀部不能活轉。在水內則游泳敏速。足指上具蹼膜。如舟之四槳。口內不具牙齒。顎上具角質厚皮。有銳邊。上

頸邊銳利如剪。故雖不具牙齒。仍能嚼噉。當捕捉較大動物時。每以足爪助之。食魚後每遺棄魚胞上浮至水面。如第二百三十七圖。爲澤龜頭足之形。

澤龜因具甲殼之故。當呼吸時。胸部不能自由脹大縮小。吸入空氣。由口鼻通至肺部。鼻端具二小孔。呼吸時伸頭出外。龜類既需

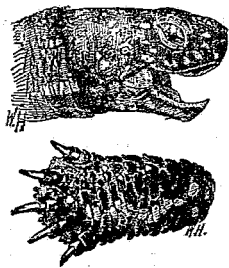
養素甚少。故可居水內良久不呼吸。冬眠後呼吸之作用全停息。

當春季。澤龜之雌體產卵十個至十五個。具厚殼。埋藏土穴中。每以後足掘土爲之。生卵後復以土遮蓋。且以後體搗擊之。使不留形迹。龜肉歐洲人喜食之。然其殘食魚類甚衆。故害多於利。

第一科 陸龜 *Chersidae*

居樹林間。以嫩植物爲食料。足爪連生。行動甚遲緩。背殼突起甚高。屬此者爲

第二百三十七圖



希臘龜 *Testudo graeca* 產歐洲南方。體重二千五百格倫。背殼黃色。上具黑斑。其肉可食。

蔡龜 *Testudo indica* 體長過一米特。重至二百基羅格倫。

第三科 海龜 *Cheloniidae*

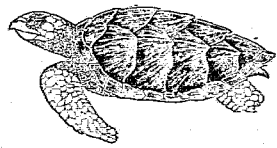
常居水內。惟生卵時乃至陸地。足形變為與魚鰭相似。軀部平扁。故善游泳。屬此者為龜龜 *Chelone mydas* 居熱溫二帶海中。體重至四百五十基羅格倫。肉味甚美。卵亦可食。

玳瑁龜 *Chelone imbricata* 其背殼外角質即玳瑁。甚為世所貴重。居龜背上如屋瓦。褐地上具黃酸痕。置沸水內。可以彼此銜接。冷後品質不變。製為梳子及各種器具。出售市上。龜體長至一米特。居海水中。捕魚類為食料。如第二百三十八圖。

第二族 鱷魚類 *Crocodylina*

體形略如蜥蜴。具豎板狀長尾。背上具變為骨質之厚皮。足數

第二百三十八圖



四。有銳齒。

尼羅鱷魚 (*Procodilus niloticus*) (體長

至六米特。) 鱷魚居水中。非洲產之最多。

其居尼羅河下流者。因交通繁盛。輪船湊

聚。今已極稀少。鱷魚自衛之具爲內皮所

具骨質厚甲。背部尤厚。突起如船底。尾部

最初具一梳脊。末端合爲一梳脊。如第二

百三十九圖。爲鱷魚居尼羅河岸邊之形。

鱷魚體色暗綠。如朽樹幹。竟日居沙岸邊

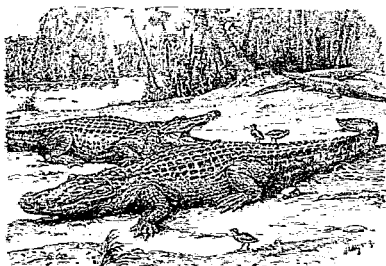
就日光眠臥。夜間乃爲捕捉食物之事。眼

珠能放大。故善於夜視。尾大而有力。極活

動。後足趾間具蹼膜。故善於游泳。在水中

疾行如矢。具雙耳。以司聽覺。鼻外有遮膜。能久居水中。舌上復有橫疣。以遮蔽口部。牙

第 二 百 三 十 九 圖



齒爲大圓錐形。叢生無次序。雖大哺乳動物如馬羊等。皆爲其所捕食。人類亦不免其害。然其重要食物。仍爲魚類。鱷魚在水內極凶鷄。至陸地上時雖能疾走。而怯懦殊甚。當所居水乾涸之時。則潛伏泥土中不復出。是爲夏眠。雌體每年產卵約二百。具厚殼。大如鵝卵。埋之沙內或污泥內。非洲土人每喜食鱷卵及鱷脂。視爲珍品。糞道及頰後各具二腺體。發出一種液體。氣如麝香。土人取以製爲膏油。爲婦人塗頭髮及身體之用。

恆河鱷魚 *Gavialis gangeticus* 印度恆河產之最多。體部甚長。大者長過五米特。具長嘴。

密西西比鱷魚 *Alligator mississippiensis* 產北美洲之南方。體長至四米特半。頭似斑魚。雌體於叢樹間產卵。以蘆葦類遮蔽之。此等植物質於腐時發熱。卽爲孵化卵體之用。與人類無害。

第三族 蛇類 *Ophidia*

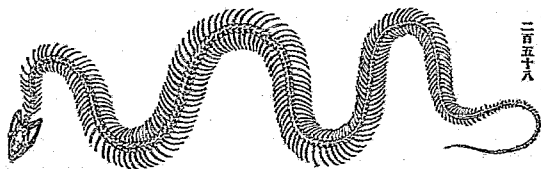
體形如蠕形動物。具鱗或甲。無肢。體亦無肩胛骨及腹盤骨。面骨活動。牙齒生齒穴中。

不具眼皮。

第一分族 無毒蛇類

黃額蛇。Troglonotus natrix 體長平均一米特。(見色彩圖十九之1。)其進行以體部交換伸縮。世名蛇行。不具足。軀部甚長。體形略如蠕形動物。其在水面游泳時。亦蛇行而前。黃額蛇(他動物皆然)既全體緊依地上。其行動時受磨擦力甚多。故其進行甚遲緩。凡蛇行動物。軀部必甚靈活。故蛇體脊椎分爲許多節段。若連鉤之相接。每一節段之後面。具球狀接頭。與他節段之凹窩相適合。以便運動。肢體既缺乏。乃具肋骨甚多以補之。因無胸骨。故肋骨之尖端不相連合。蛇體依此代足之用。肋骨與脊椎亦因球體接頭相連合。復因胸膜上肉筋之作用。能自由向前或向後移動。蛇行時諸肋骨移向前。復壓之向後。與

第 二 百 四 十 圖



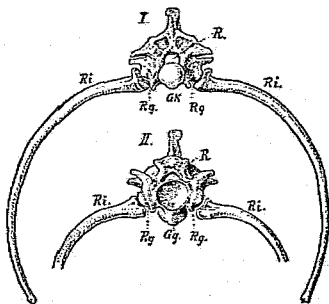


色彩圖十九 蛇類

他動物足部之作用無異。黃額蛇又能沿樹幹蛇行至樹上。既無肢體。故亦不具肩胛骨及腹盤骨。其脊椎每節段彼此相似。如第二百四十圖。爲黃額蛇骨架之形。第二百四十一圖。爲蛇體脊椎及肋骨之橫剖面。I 爲後面。II 爲前面。G 爲接頭。Gg 爲容納接頭之凹穴。R 爲脊髓管。Ri 爲肋骨。Rg 爲肋骨及脊椎之接面。

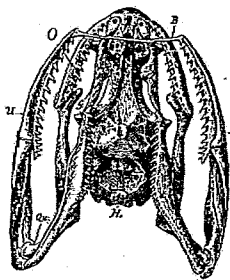
黃額蛇之食物。爲兩棲動物。及其胎體。魚類等。陸蛙尤其所最好。以眼力辨識之。眼皮透明。觸覺尤靈敏。以舌司之。舌尖分爲雙叉。口外有小穴。雖顎骨不啓。亦能伸舌出外。捕獲食物時。每急突而前。以口緊啣之。爲恐其放鬆時復遁去。故未咬殺時。卽全體呑咽之。蛙體既較蛇頭更大。何能爲蛇所呑。蓋蛇之顎骨活動。僅以筋帶相連屬。牙齒

第二百四十一圖



盡向後。故蛙體不能復脫出。口內發出涎液甚多。助其滑下。食管及胃臟皆能放大。肋骨彼此不固結。亦能放鬆。氣管居口下。通至頰部。肺臟通達全軀部。供給空氣。故吞咽時與呼吸無礙。食物入胃臟後。乃漸為胃液之所消化。吞食一蛙後。可良久不復覓食料。又黃額蛇為食物故。每居魚蛙

第 二 百 四 十 二 圖



所生之處。如河岸邊。沼澤間。及潮溼之樹林中。黃額蛇頭骨之形。如第二百四十二圖。O 為上顎。B 為下顎。G 為筋帶。G 為內顎齒。Q 為方骨。H 為後頭骨。

黃額蛇之顏色不一。腹部黃白色。具褐色或黑色斑紋。背部灰色及暗綠色。具黑紋數行。亦有全無斑紋者。後額黃色或淡黃色。頭部黑色。背脊鱗骨略高。因是黃額蛇在所居處頗難辨別。當其潛居不動時。略如枯樹枝。故易避外敵。如狐狸白鶴之類。每年脫外皮數次。脫皮時每藏居深樹間。

雌體於夏季生卵二十至三十。具軟殼。大如鵪鶉。藏之鬆土下或苔蘚間。冬季伏居無冰處。遂其冬眠。

〔其他無毒蛇類〕

滑蛇 *Coronella austriaca* 體長不過八分米特。居山嶺間。通體褐色。頸上具黑斑。背部具黑紋二條。甚光滑。當其捕獲食物時。急突而前。以口咬之。復以體捲繞之數周。乃漸吞咽之。其食物以蜥蜴類爲大宗。

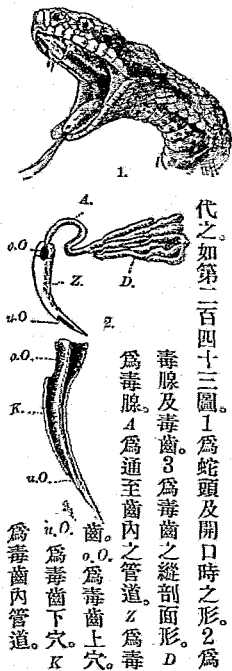
王蛇 *Boa constrictor* 產南美洲之東方及北方。紅灰色。具暗縱紋及淡色斑點。長者至六米特。以鳥類及小哺乳類爲食料。鹿類亦每爲所吞食。土人昔時崇拜如神。

虎蛇 *Python molurus* 又名大蟒。產東印度之澤地。體色如虎。淡褐色。上具不規則的四邊暗色斑紋。長過六米特以上。與人類無害。

第二分族 有毒蛇類

工字蛇 *Pollas Jervis* 體長八分米特。(見色彩圖十九之2) 其特別記號。爲具三角形之扁頭。與頸部顯然有分別。尾部甚短。背脊上之鱗片突起如船脊。自頸至尾。有狗

圖三十四百二第



牙狀黑紋。頭上具暗色縹工字。背色由灰色微綠色褐色以至紅褐色。苔蘚地所產者。或其黑色。每與所居地色相適合。產於平原、山地、草地、穀地、林地、苔地等處。冬眠時居土穴內。日間每出曝日光內。夜間則獵逐食物。最喜食鼠類。其小者食小蜥蜴類。兩眼突出。眼珠能放大。上顎骨頗短。除二毒齒外。尚具許多鉤狀小齒。下顎上及內顎上亦具小齒。其捕得食物時。由毒齒發出毒液先殺之。毒液由腺體發生。通至毒齒內。毒齒略彎。極尖銳。有小穴。毒液由此運至咬傷處。小穴在毒齒前近尖端之所。毒齒透明如玻璃。不用時有皮膜遮護之。毒齒脫落後。以其後之他齒代之。如第二百四十三圖。

毒液之作用。依其量之多少而異。人類受咬傷後。毒液傳至體內。必大病或至於死。蛇頭被打擊後。尚能咬噬。其毒液製乾後。再遇水液。毒性仍不失。故遇有產工字蛇之地。不宜赤足行走其上。宜着厚長靴以避蛇咬。既受蛇咬後。宜速將傷口用火燒焦。或以刀割去之。更以布帶縛緊肢體受傷處之左右。治毒之良劑爲燒酒。宜陸續飲之。

〔其他毒蛇類〕

眼鏡蛇 *Naja tatariana* 產於亞洲南方及四
 其附近海島上。額上現凸紋如眼鏡。全體黃褐十
 色。居石堆及牆穴中。以小脊椎動物爲食料。受四
 激刺時昂頭奮鬪。頸部膨脹。其內所具之肋骨圖
 張開。印度人崇拜之如神。不敢殺之。故其種類
 在印度傳布最廣。衆蛇者熟悉其性情舉動。每

第 二 百



激刺之使其跳舞。雖不去其毒齒。以手或口與之觸接。亦無害。長至一米特八分。

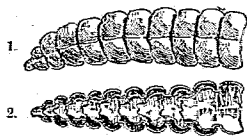
響蛇 *Crotalus durissus* 鱗片灰褐色。上具暗斑。體長一米特半。年老者體後數節變為角質。當其脫殼時。尾部每有一部分留遺。歷年既久。尾部遂完全堅硬。行時擊地作聲。如第二百四十四圖。為響蛇捕逐野兔之形。第二百五十五圖。為響蛇之角質硬尾。1為外形。2為縱截面。

第四級 蜥蜴類 *Lacerta* (古時蜥蜴大者為龍。今已絕種。)

體部狹長。以至成蠕形動物之形。具四肢。體或二肢。體以至全無肢體。具肩胛骨。面骨不能活動。牙齒不生。齒窩內多數具眼皮。

籬蜥 *Lacerta agilis* 俗名四脚蛇。體長十三至十六毫米特。(見色彩圖二十。) *L.* 為雄體。 *l.* 為雌體。 *l.* 為卵體。(居山嶺有叢樹聚生之所。石堆間。樹林邊。以及路旁土穴內。凡易於得受日光之所。蜥蜴惟得熱乃能生活。當陰雨時。即於土穴內僵臥。故盛產

第二百四十五圖





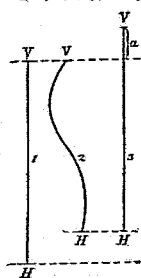
於南方。雌體灰色或褐色。與土色相似。體上具白色條紋數行。雄體具綠色。頭上具甲殼。除頭外。通體具細鱗片。尤以胸部及腹部之鱗片為大。腹面顏色較淡。夏間脫皮數次。惟賴體色以避其無數外敵。如蛇類、狸類、鷹類等。此外無抵抗外敵之具。或急竄以避之。

蜥蜴之食料。為蝶類、蛾、蠅類、蠶斯類、蠅類。以及其胎體。性能辨識其活動者。具眼皮及眼膜。耳居頭後。為暗色小膜。舌長。分為二尖叉。可用為觸覺之機關。且以此吸取水

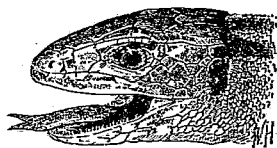
液。如第二百四十六圖。為蜥蜴張口伸舌出外之形。

蜥蜴行走極速。四脚甚短。向外。故不能單賴足部行動。每以全體蛇行。其腹部與土面略相相接。以圖表之。如第二百四十七圖。I為全體伸

第二百四十七圖



第二百四十六圖



直之形。V 爲前足。H 爲後足。若前足確立不動。而軀部彎縮。後足必隨之向前如 2。此時復以後足確立不動。軀部復伸直如 3。其全體遂前進。其遠爲 a。故蜥蜴之軀部甚長。且最活動。足愈短者。軀部甚長。盲蜥蜴不具足。故軀部最長。與蛇形略相似。

蜥蜴雌體六月間產五卵至十卵。具軟殼。大於黃豆。藏之沙土或碎石中。依日光之熱。孵化。八月內發達爲胎體。

〔其他蜥蜴類〕

山蜥蜴 *Lacerta vivipara* 如色彩圖二十之 2。生山林或苔蘚間。通體淡褐色或深

褐色。背部具暗縱紋。卵體初生時即變爲胎體。

綠蜥蜴 *Lacerta viridis* 如色彩圖二十之 3。產南方。長者至四十三毫米特。

壁蜥蜴 *Lacerta muralis* 如色彩圖二十之 4。體長二十四毫米特。喜居牆壁上或

石壁上。行動敏速。足爪銳利。體色多爲褐色或灰色。

盲蜥蜴 *Anguis fragilis* 如色彩圖二十之 5。不具足。行動如蛇。具硬鱗。故行動甚笨

滯。兩眼有眼皮蔽之。如盲瞎。不能捕捉急行動物。以蚯蚓及螺螄類爲食料。惟夜間及

陰雨期乃外出。體色與泥土及枯葉相似。其居泥炭地上者現黑色。胎體於初生時即破卵殼而出。

守宮又名壁虎。 *Tarentola mauritanica* 生於近熱帶地方。常居人家壁上或牆上。長

一五毫米

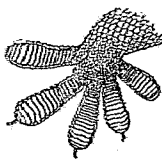
特。具褐色

或灰色。其

五足趾平

扁。具橫膜。

第 二 百 四 十 八 圖



足趾所至處。壓出其下空氣。外間之空氣遂壓緊之。故能上升滑壁。與尋常力學通例相反。如第一二四十八圖。爲守宮於壁上捕逐蒼蠅之形。其下爲足趾放大自下視之形。

飛蜥蜴 *Draco volans* 產宋達島。 *Sunda-Inseln* 居樹頂上。體色鮮明。兩邊有薄膜突出。以肋骨支持之。能斜飛自上而下。每飛行樹枝間。以獵逐蟲類。

長舌蠍 *Chamaeleo vintageris* 產西班牙及北非洲。體長三分米特。常居樹上。具綠色。然每因飢渴變其顏色。爲藍色白色灰色褐色黑色以至諸色相合。在樹上甚難辨識。四足善於攀升。五足爪不平行。故能緊握樹枝。足甚長。每竟日不動。以待可捕捉之食物。兩眼突出如球體。故善瞭望。具單眼皮。能前後左右視。其舌能伸出甚長。遇有蠅類、蝶類、或蝶類至其近旁時。則急伸舌出。長如其體之半。舌尖如粗棒。上具粘液。使蟲類沾着其上。復縮入口內食之。西班牙人每畜之家內爲捕蠅具。如第二百四十九圖。爲居樹上捕蠅之形。

第 二 百 四 十 九 圖



長舌蠍 *Chamaeleo vintageris* 產西班牙及北非洲。體長三分米特。常居樹上。具綠色。然每因飢渴變其顏色。爲藍色白色灰色褐色黑色以至諸色相合。在樹上甚難辨識。四足善於攀升。五足爪不平行。故能緊握樹枝。足甚長。每竟日不動。以待可捕捉之食物。兩眼突出如球體。故善瞭望。具單眼皮。能前後左右視。其舌能伸出甚長。遇有蠅類、蝶類、或蝶類至其近旁時。則急伸舌出。長如其體之半。舌尖如粗棒。上具粘液。使蟲類沾着其上。復縮入口內食之。西班牙人每畜之家內爲捕蠅具。如第二百四十九圖。爲居樹上捕蠅之形。

第四級 鳥類 *Aves*

爲具平均熱及羽毛之脊椎動物。以肺臟呼吸。卵體具硬殼。前肢體變爲雙翼。

〔鳥類之構造概論〕

鳥類之生活。至不相同。故其體部之構造互異。有如游禽類具蹼足。走禽類具走足。然除極少數外。鳥類有相同之特徵。即於空氣內能飛翔是也。今大概述之如下。

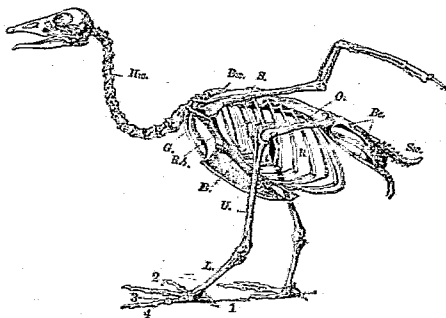
(1) 頸部。鳥類之飛翔機關爲雙翼。於空氣中鼓動不絕。其司此運動者爲肉筋。而此肉筋必須有支持之具。故鳥類頸部之骨架極堅強。哺乳動物之脊椎。每甚活動。且分爲胸脊、腹脊、尾脊三段。在鳥類則聚爲不能活動之一段。胸骨亦然。且能以頭彎曲向下。長久不倦。脊椎既不能運動。故亦不具司此之運動之肉筋。肋骨之末節。其哺乳動物有爲軟骨者。在鳥類則皆爲硬骨。前部肋骨復具短支骨。以增其強度。翼骨及胸骨依肩胛骨相連合。堅固而無礙於活動。上臂骨與肩胛骨連合之處。具有三骨。第一爲肩葉骨。與胸殼緊接。第二爲鴉嘴骨。爲肩葉骨與胸骨交連之所。第三爲鑰骨。與他一邊之鑰骨合成Y字形。共名叉骨。彈性極強。當鳥類下墜時。胸部所受壓力頗大。其內

臟如心肺等亦分受之。故須得叉骨當此壓力以傳達肩節上。如第二百五十圖以鵝爲例。H₁爲頸脊椎骨。B₁爲胸脊椎骨。S₁爲尾脊椎骨。N爲肩葉骨。P₁爲鴉嘴骨。G爲叉骨。F爲胸骨。R爲肋骨。E₁爲腹盤骨。O爲大腿骨。U爲小腿骨。L爲走骨。1至4爲四足趾。

(2)尾。部。哺乳動物所具長尾。在鳥類僅足爲飛翔之累。故鳥類之尾部甚短。其最後一節。爲數脊椎連合所成者。較餘節更大。即尾毛所生之所。因飛翔時用爲柁具。故與餘節不連固。以便運動。

(3)前肢體。鳥類之前肢體。即其雙翼。雙翼於空氣內運動時。即爲飛翔。飛翔爲運動

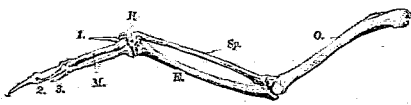
圖 十 五 百 二



之至難者。不惟當使全體前進。且須承受全體之重量。故鳥類須於飛翔機關具最大力量。即須具粗肉筋。且須有堅強骨架以支持之。鳥類因是具有肩胛骨及甚闊之胸骨。胸骨復具高脊。以增大其面積。胸部肉筋甚厚。鳥類飛動時。重心在體部之下。鳥類之前肢與哺乳動物之前肢迥異。分爲三段。即上臂骨下臂骨及手骨。手骨又分爲手根骨手掌骨及指骨三者。鳥類發達完全之時。三骨彼此混和。指骨之數。三。與人類之五指。食指中指相當。當鳥類不飛翔之時。翼骨收摺作Z字形。如第二百五十一圖爲鵝翼。O爲上臂骨。Sp爲下臂骨。E爲腕骨。H爲手根骨。M爲手掌骨。1 2 3爲三指骨。

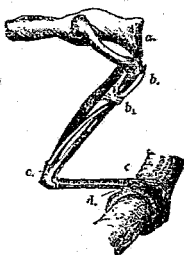
(4)後肢體。鳥類當不飛翔之時。常居地上或水中。故後肢成爲雙足。以便於地上行動。或緊握一定之物體。定居其上。在一定鳥類。又爲攀升游泳捕捉之用。然其構造大略相同。分爲三節。即大腿骨。每藏體內。小腿骨。與脛骨平行。及足骨。鳥類不具足根骨。

圖 一 十 五 百 二 第



卵體發育時。足根骨已與足掌骨混合。足掌骨復變為長管狀之走骨。鳥類行走時。僅以爪尖着地。鳥類大概具四足爪。第一足爪向後。第二足爪至第四足爪向前。恰當重心。故鳥類之足發達甚完全。與脊椎緊連。即腹盤骨彼此混合。通達脊椎。有

第二十五圖



許多鳥類。終日於樹枝內跳躍。以足緊握樹枝。夜間睡眠時亦然。試以鳥足去皮視之。如第二百五十二圖。有肉筋。與腹盤骨相連。通過足膝時為筋帶。直達下部。至足根。分為多數細絲。至足爪而止。筋帶與小腿骨緊連之處為。當此肉筋收縮時。其足爪即彎曲。當其足膝彎曲時亦然。鳥類定居樹枝上時。因體重之故。自使足膝彎曲。足爪遂亦隨而彎曲。夜間眠宿時。以頭插翼間。其全體之重。皆以足部承受之。故足爪自然彎曲。緊握樹枝。

(5) 頭部及頸部。鳥類肢體之工作。若是其重要。既如上述。除是以外。以喙部為重要工作機關。吸取食料。構造窩巢。飼養雛體。整頓羽毛諸事。皆以喙為之。為使喙部運動。

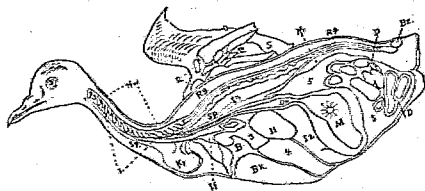
靈敏之故。一切鳥類皆具長頸。其諸脊椎節如鍊條之連合。向各方面皆能自由運動。頸二部皆甚輕。以無礙於飛翔。口內不具牙齒。顎上具角質厚膜以代之。下顎非如哺乳動物。直接與睡骨連合。二者之間。具一特別骨。名方骨。方骨之下部及上喙間。具二骨橋。即內顎骨及韌骨。當開口時。下喙向下移動。方骨之下部被推壓向前。上喙因二骨橋之關係。亦被移動。上喙與頭骨。僅依接頭連合。遂自向上推移。

(6) 鳥骨。凡動物之體部愈輕者。其在空氣內飛翔愈易。故鳥骨最堅硬。富於彈性。而甚輕。多中空者。骨內不具骨髓。而具空氣。凡空管皆較實桿難於折斷。且增多肉筋所附之面積。

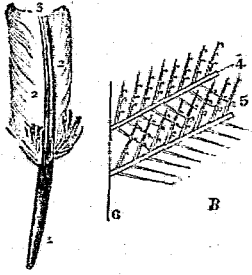
(7) 呼吸機關。試以空氣抽入鳥類死體中。則全軀部皆膨脹。因鳥體內具空氣袋。甚多。居臟腑內或頸項內。皆與肺臟相通。且由肉筋通至空骨內。空氣袋裝滿空氣之時。其體重不多加多。當鳥類飛翔時。受空氣抵抗力甚強。空氣因由肺臟被壓入空氣袋。又因雙翼鼓動。肩部及胸部所具空氣袋被壓緊。其內所具空氣遂被壓出。是為鳥類飛翔時之呼吸作用。因是之故。鳥類能飛高至一萬二千米特。空氣極稀。哺乳動物所不

能居之處。且其飛翔時速度甚大。鴿類每秒鐘內二十米特。燕類三倍之。袋中空氣壓
 度甚高。不致因空氣過稀。失其呼吸。當其墜落時。仍不變
 呼吸之常度。其靜居時。復由肺臟呼吸。與哺乳動物無異。
 其肋骨中彎作鈍角。故雖與胸骨緊合。仍無礙於胸部之
 伸縮。氣管之最上處為喉頭。因不具聲帶。故不能因此發
 聲。其發聲機關在氣管下部。名下喉頭。於此具有聲帶。在
 鳴禽類發達尤完全。如第二百五十三圖為鴿體縱剖面
 形。*H*為頸脊椎。*R₉*為背脊椎。*O*為上臂骨。*S*為肩胛骨。*B*
 為胸骨。*Bt*為胸骨尖頂。*Sp*為食管。*Kr*為鳥肝。*Dr*為前胃。*M*
 為胃臟。*D*為腸。*H*為心臟。*Lr*為肝臟。*Nr*為腎臟。*Bz*為尾腺。
*Lr*為氣管。*L₁*至5為空氣袋。
 (8)消化機關。鳥類之飛翔。既須有大力。而生力之原料
 為食物。故鳥類當未眠睡時。每不絕尋覓食物。口部既無

第二百五十三圖



第二百五十四圖



動物學教科書 各論

碎食物之牙齒。其全工事皆以胃臟爲之。胃臟之形狀。依食物之硬軟而異。鳥類之專食硬性食物者。其胃臟亦堅硬。以便磨碎之。其專食軟性食物者。胃臟僅一具消化液之軟膜。鳥類不具膀胱。糞尿及卵體皆自公同腸口外出。鳥尿白色。每與糞偕同排出。

(9)心臟。構造與哺乳動物無異。
(10)羽毛。動物之需食料愈多者。其因燃燒作用所生之熱亦愈多。故鳥類具平均熱又名熱血動物。其失去之熱度不能過一定之界限。須有保護之物。是其在鳥類爲羽

毛。使緊依體部外層。受熱之空氣。不致外散。又有空氣袋內所具空氣助之。當寒冷天氣。鳥類眠睡時。羽毛每鬆墜。復飽吸空氣。使滿溢空氣袋。故內部具熱空氣甚多。羽毛間所具空氣更增加。脂油增重體量。有害飛翔。爲鳥類所不具。羽毛之種類。鳥毛可分爲二種。即絨毛及遮毛。前者緊被體面。爲護熱之重要部分。後者遮

被全體。每依居體部得各種異名。如頸毛、肩毛、胸毛等。而以翼邊所具毛爲最長。名翼毛。如第二百五十四圖之A。爲羽毛爲毛莖。1爲毛管。2爲毛面。3爲毛軸。尾毛操飛翔之舵工。又名舵毛。

羽毛之部分。凡發達完全之羽毛。皆具硬莖。卽毛莖。及兩旁細毛合成毛面。毛莖之下部。每透明作管狀。名毛管。其上部每含有毛髓。名毛軸。毛管內含有乾燥之柔膜。名毛膜。當羽毛發達未完全時。毛膜內每含有血液。毛面上具無數上斜之單獨角質毛體。名主毛體。其旁復具小毛。分向前後。名附毛體。如第二百五十四圖之B。6爲毛軸。4爲小毛體。5爲附毛體。

鳥類當秋季。每換毛一次。是名冬毛。雄體當春季復生新毛。具彩色。名春毛。又名新婚毛。小鳥毛色。每較爲單簡。雌體亦然。凡羽毛皆屬角質。甚輕。內含空氣。以便飛翔。每自尾腺發出一種油質。蔽於毛上。使遇雨水時不至沾濕。尾腺在鳥尾脊椎上。凡鳥類常近水者。尾腺最大。

(11) 飛翔。鳥體既較重於空氣。欲於空氣內飛翔。不至墜落。必須起一種合宜之運動。

有如人類在水中浮泳。須以手足向下打擊。以免沈溺。鳥類在空氣中亦類以羽翼向下打擊。以使其體部升高。其打擊之重要機關。為雙翼上所具長毛。拔去長毛。鳥類即不能復飛。長毛之闊面在兩邊各不同。其向前及向外者名前面。每較狹。其向後及向內者名後面。每較闊。前面居上。後面居下。如第二百五十五圖。VB為前面。HB為後面。

當鳥翼下擊時。因空氣所起壓力。後毛面與前毛面緊切。空氣殆不能復通過。然是當下落時須如此。當上升時則須免去空氣之壓力。故鳥類當上昇時。將翼肘彎曲。使翼毛向上直立。復以翼毛向上打擊。以前毛面與空氣壓力相遇。使空氣能通過之。

鳥類飛翔時前進之理。以第二百五十六圖明之。凡鳥翼下擊之時。因空氣壓力之效。使其上升。其羽翼乃向前及向下傾斜。如AB。空氣壓力之作用為。自下而上。與翼面作斜角。依力學原理分為二力。其一為d。與翼面不相遇。失其效力。其他一為e。與翼

第二百五十五圖



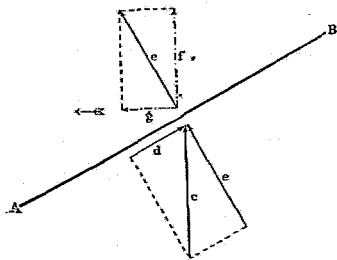
面正交。更以此。力分之爲二。其一爲 f 力向上。他一爲 g 力向前。 f 力使鳥類上升。 g 力則使其向前續進。

尾部亦具長毛。爲鳥類飛翔時定方向之用。鳥類之重心在肩後少許。若鳥類僅恃羽翼飛翔。則其體部在空氣中必常斜墜。後部向下。若以尾毛亦向下打擊。則因是所生空氣壓力。使尾部上升。其體部在空氣中乃成爲正橫。尾部打擊不絕。翼部停止不動。則鳥體前部漸下墜。爲

鳥類下落時所取之勢。上升時尾部不動。恰與是相反。當鳥類飛翔時。欲向右轉。則以右翼微縮。以左翼不絕打擊。全身遂向右。當左轉時可以類推。

(12) 感覺機關。物類之眼能銳視。遠近皆然。故雖疾飛。不致與物體撞觸。鳥眼之構造。與哺乳動物略同。除外眼皮外。尙具眼膜。以避烈光。其耳體構造亦完全。味覺則甚鈍。

第 二 百 五 十 六 圖



以喙及舌同司觸覺。

(13) 生殖及孵化。一切鳥類皆產卵。具石灰質之硬殼。以免水汽蒸發。及他種傷害。多數能築巢。生卵其中。雄體或雌體二種交換以體熱孵化之。雛鳥出卵殼後。或須母體喂飼。(如鴿)或不須母體喂飼。(如鷄)其築巢之法。或編織之。或膠黏之。或築牆圍之。(14) 遷徙。多數鳥類當秋季時。每患食物缺乏。遷徙至向南地方。依山河以辨識道路。次年春季又復歸原所。其在冬季仍能得食料者。每不遷徙。或成羣外出。尋覓食物。或豫儲冬糧。伏居巢內。不復外出。

第一族 潛水禽類 *Impanes*

喙部向兩邊壓扁。翼及足皆短。接近體後。足爪間之蹼深。缺常居水中。能下潛。雖鳥有須母喂飼者。有不須喂飼者。

鵝鳥 *Podiceps castutus* 體長六十五毫米。居大湖內。常游泳水上。卽於是眠宿。生卵時於水上集蘆葦築巢。白孵化之。以水中六足蟲。兩棲動物。及魚類爲食物。於水上游泳。或潛入水中以捕獲之。體部肥重。羽毛富於油質。短足。退居體後。足爪間之蹼膜。

缺痕頗深。最善潛水。在水底於一分鐘內可行一百二十米特。口喙甚直。具銳邊。故能緊握光滑之食物。足部既移近體後。故其立岸上時前體仰上。幾成垂直形。秋季已至。每徙居南方。翼毛及尾毛皆短。不良於飛翔。腹部羽毛銀白色。宜用爲衣飾。背毛黑褐色。頸毛第當夏季作紅褐色。頭上毛冠分二爲二簇。具黑毛叢。如第二百五十七圖。爲鵜鳥全族之形。N爲所築之巢。

鱗鵜 *Spheniscidae* 如第二十五十八圖。產南極。以魚類爲食料。能浮泳及潛行。惟當生卵時乃離水。雙翼如魚鱗。爲游泳機

圖 七 十



關體內具厚層脂肪。以禦嚴寒。羽毛叢生甚密。其油質頗多。背毛及翼毛有作魚鱗狀者。

第二族

長翼禽類

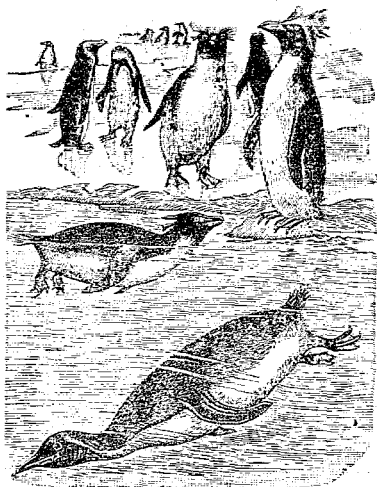
Longipennes

喙向兩邊壓扁。尖端作鉤狀。雙翼最長。

尖端頗銳。其足常居水中。雛體須母喂飼。

白鷗 *Larus argentatus* 體長六十五毫米特。如第二百五十九圖之。產北方海岸最多。喙黃色。足淡紅色。通體雪白。背上具藍灰毛。以魚類為重要食料。翼毛長

第二五百八十八圖



而尖。故善於飛翔。自水面下視。見有可捕獲之魚類。即突下以口捕之。其速如矢。上喙尖作小鉤形。得魚後全體吞咽之。當其倦時。即游泳水上。隨波飄蕩。凡海星及螺螄等。皆其所食。每於岩或沙岸上聚羣築巢。同居以千數。其卵可供人食。

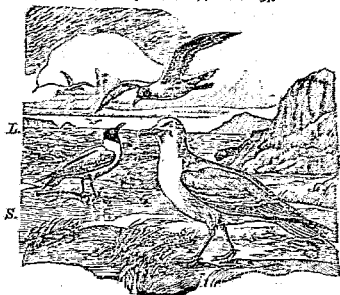
河鷗 *Larus ridibundus* 如第二百五十九圖之 *L.* 居內河。大如烏鴉。夏季頭毛作黑褐色。冬季白色。其餘與白鷗相同。

巨鷗 *Diomedea exulans* 長過一米特。居大西洋及印度洋荒島間。能終日飛翔不倦。張翼如帆。隨風飄蕩。

第三族 槳足類 *Steganopodus*

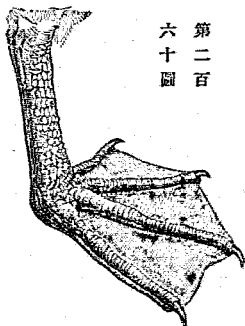
口喙甚長。下顎有鬆膜。下垂後足。爪向內。各足爪間具鬆膜。居水中。雖體須母喂飼。

第二百五十九圖



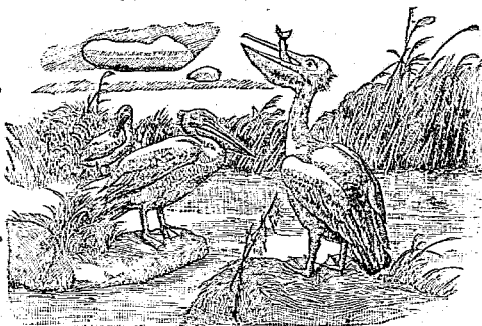
鷓鷯。Pelecanus onocrotanus 體長至一
米特八分。產歐洲亞洲之南方及非洲。體
形略如鵝。惟喙形最特異。下喙骨能彎曲。
具下垂鬆膜。能延長。以便捕魚之用。上喙
尖微曲作鉤狀。食管甚闊。每居淺水上。最
能善待雜體。中國南方漁人每畜之爲捕

第二百
六十圖



魚之用。俗名鷓鷯。以繩繫繫其頸。使捕得魚後不遽咽下。如第二百六十圖。爲鷓鷯足

第二百六十一圖



之形。第二百六十一圖。為鸕鷀居水邊之形。

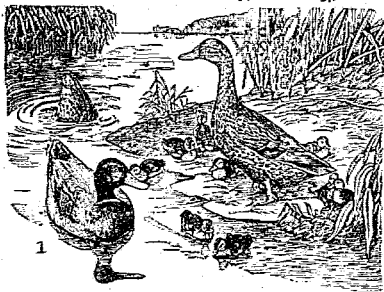
第四族 膜喙禽類

口喙除硬尖外。上具軟膜。膜邊上變為角質。足短。前足爪間具蹼。膜居水中。雛體不須母喂飼。
(自第一至第四族皆水禽)

野鴨及家鴨。 *Anas boschas und Anas domes-*

tic (體長六分米特) 家鴨(又名家慈)為野鴨(又名野兔)經人工淘汰所變。至今經百千年後。仍為水禽。經日喜居水中。冬季亦然。胸部及腹部具絨毛甚多。以遮毛護之。其間具熱空氣甚多。故能內護體熱。外拒寒水。遮毛復富於油質。自尾腺發出。每以口喙助其分布全體羽毛上。且皮膚內具脂油甚多。為防寒之第二機

圖 二 十 六 百 二 第

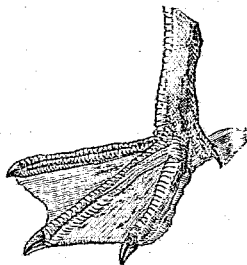


關。足部含血液甚少。以免血液受寒。如第二百六十二圖。1爲雄野鴨。2爲雌野鴨。及其雛體。

凡游泳之哺乳動物。入水時每全部墜水中。僅餘頭部露出水面。鴨類則幾全體上出水面。是因禽體內具空氣袋甚多。骨及羽毛皆中空。羽毛間具許多空氣。皮下層復具脂肪。皆所以減輕體重者。軀部形如小船。最便游泳。前足爪甚長。諸足爪間具蹼膜。游泳時用之。如雙槳。(如第二百六十三圖爲野鴨足蹼之形)。

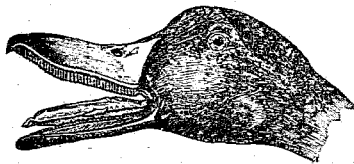
足部出體不遠。故其向水上打擊甚有力。蹼膜邊甚銳。易於破水前進。雙足以粗肉筋司其運動。鴨類不僅用其足爲槳。亦用爲舵。故鴨足近其體之後部。以便移轉。其大腿殆全居體內。行步甚短。因是鴨類在水中游泳極迅速。至陸地上則步行遲鈍。又因足居體後。其步行時體部每向兩旁歪側。蹼膜甚闊。亦與步行不利。

第 二 百 六 十 三 圖



水中所產螺螄類、六足蟲類及其胎體。以至兩棲動物、小魚及一切水生植物。皆爲鴨類食物。鴨類又常至穀地及草地上。拾集穀粒以及短草新秧。家鴨則自有人類供給食物。然彼喜至水上自覓動物類食之。鴨頸甚長。能以口喙伸入水內或淺泥內。探索食物。其前軀部亦隨之。頭足倒立。因其體部重心居前。故不致因是傾跌。上喙具軟膜。前部能司觸覺。其骨具小穴如節網。以便神經之通達。因是鴨類居濁水中。亦能覓得食物。喙尖具銳邊。故能截斷植物。及緊握光滑之動物體。下喙之外邊及上喙之內邊。具角質葉狀橫膜。舌大而厚。邊上具角質牙齒。復具狹邊。當其口內吸收污泥之時。惟可食物體留置舌部以內。水及污泥皆沿舌邊後吐出。其舌具最靈敏之味覺。善於辨別食物。故水上游泳動物。雖極小者。亦難免鴨類之捕食。其肉筋質之胃臟。雖砂石類隨食物入其中。亦無害。野鴨當冬季。每徙居南方。如第二百六十四圖。爲野鴨頭縮小之形。

第 二 百 六 十 四 圖

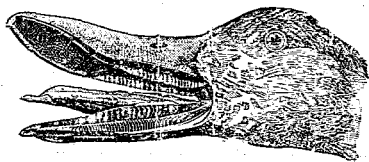


野鴨之外敵。爲魚鷹、狐狸、水獺之類。其雛體則每爲鼠或鴉之所殘食。尤以被人類所獵射者爲最多。當其受鷺鳥襲擊時。每潛水避之。雌體及雛體具暗褐色。易與蘆葦相混。雄體自秋季至春季。顏色甚麗。頭部及上頸部作藍綠色。頸邊白色。胸部栗褐色。翼面藍色。間以白紋。家鴨之全具白色者。乃人工淘汰所致。鴨類生殖甚繁。雌體於巢內產十卵至十六卵。結巢蘆葦間。以絨毛填塞之。其出覓食物時。乃以物體蔽護之。雛形出卵殼後。卽隨母入水覓食。不須喂飼。

〔其他鴨類〕

杓嘴鴨 *Spatula clypeata* 口喙甚闊如杓。邊喙硬皮變爲長齒。以便於含咬水中動物。除植物外。以水中小動物爲重要食料。其頭部如第二百六十五圖。
 槍尾鴨 *Anas acuta* 大如家鴨。中間二尾毛特長。在雄體尤甚。

圖 五 十 六 百 二 第



灰翼鴨。 *Anas querquedula* 雌體翼紋作暗灰色。雄體當夏季亦然。皆較尋常家鴨體更小。

金翼鴨。 *Anas crecca* 形體與前同。翼紋作金綠色。

野鵝。 *Anser cinereus* 歐亞二洲北部及中部產之。為家鵝所自來。形狀與灰色家鵝無異。以植物為食料。喙邊甚銳利。以是截斷植物。足近體之中部。在陸地較鴨類善於行走。春季向北。秋冬向南遷徙。每聚羣飛翔作人字形。

鵝。 *Cygnus olor* 池沼內每蓄之為飾品。多具雪白羽毛。足近體後。不喜離水。頸項極長。便於水泥中掏索。

第 二 百 六 十 六 圖



食物。

高鶴鷄。

Phaenicopterus roseus

具長足。於地中海岸邊聚羣而居。每立淺水中。以足

掏索蝦類螺類或蠕形動物食之。上喙如鑿杓。以喙取食物。採集污泥及植物。於淺水上築巢。為圓錐形。於此孵卵。除翼毛黑色外。餘皆作淡紅色。如第二百六十六圖。

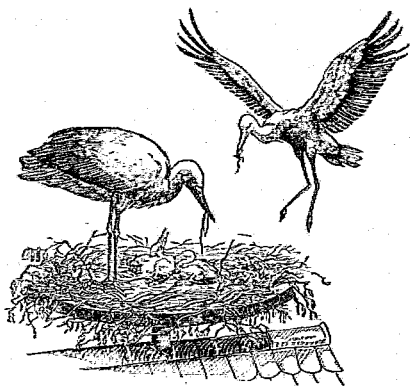
第五族 高足禽類

Gryllalores

具長足。尖足爪。分離。或以短膜。互相連合。口喙及頸項。皆極長。雛體有須母。飼者亦有不須者。

第一科 鶴類 *Ciconiidae*

第二百六十七圖



白鶴 *Ciconia alba* 體高八分米特。如第二百六十七圖。爲白鶴居巢內之形。白鶴每至古屋高頂或高樹上結巢而居。秋去春來。雌體孵卵時。雄體出外覓食料以供給之。復偕同喂飼雛體。鶴巢大概以木枝草葉築之。外敵甚少。除翼毛黑色外。通體白色。其食料爲澤地上草地上及水中所產動物。如兩棲動物。爬行動物。螺螄。蚯蚓。六足蟲類。以及小魚小兔。或他鳥類之卵體胎體等等。又食鼠類及蛇類。其食料既多。取給於澤地動物及水中動物。故其居處恆與水相近。足部恰當體之中部。故善於行走。足尖最長。與下腿之一部分皆不具羽毛。故利於涉水。或履行澤地。不致羽毛沾溼。後足爪發達完全。行時着地上。前足爪之數三。有短膜相連。頸項及口喙甚長。便於自地上尋覓食物。雖較大之動物。亦能殺捕之。因其口喙甚有力。且具銳邊。秋季初至。卽舉羣遷向南方冬間不結冰之所。白鶴羽翼甚長。其尾毛甚短。然能以長足補其缺乏。

玄鶴 *Ciconia nigra* 除腹部外。通體具褐黑色羽毛。結巢高樹上。其餘體部構造與白鶴全同。

第二科 鶯類 *Ardeidae*

白鷺。 *Ardea cinerea* 體長一米特。如第二百六十八圖。白鷺之形狀與白鷺畧相同。其

第 二 百 六 十 八 圖

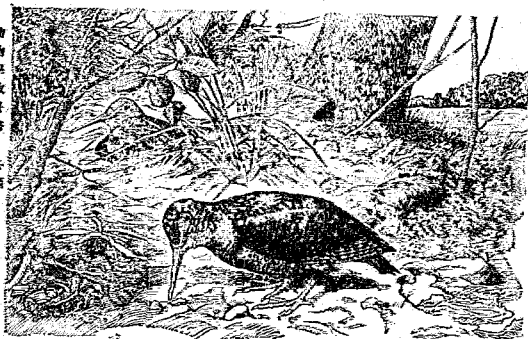


食物亦然。尤以魚類爲大宗。故常居富於魚類之河邊。其水清潔者。結巢於高樹顛。雖體須母喂飼。足部之構造。與鶴類相同。每竟日行水漲。以伺可捕獲之魚類。腹部具白色羽毛。近年爲歐美婦人帽上最流時之飾品。其價甚昂。背部具微灰藍羽毛。額後及頸下。皆有長毛突出。眼最靈敏。瞥見魚類。卽伸頸遽入水中。以口喙捕之。喙邊銳利。喙尖復具牙齒。故魚類被捕後。不能復脫。捕得復卽吞咽之。鼻孔入水時。有膜遮閉。秋季向南方遷徙。飛翔時略如白鶴。惟頸項向內縮入。善於避人。故頗難捕獲之。

斑鶯 *Botaurus stellaris* 通體具微黃色羽毛。上有黑色斑紋。喜居蘆葦間。遇危險時伏岩石上。伸頸向上。與乾蘆葦相似。當交尾時。雄體鳴叫。畧似牛聲。自遠處可聞之。

第三科 鶻鷄類 *Sceloporidae*

鶻鷄。又名竹鶻。 *Sceloporus rusticola* 居樹林間。如第二百六十九圖。毛色與泥土相似。於地上築巢生卵。以樹葉遮護之。其食料爲樹林間之蝸牛、蚯蚓及六足蟲或胎體。冬季向南方遷徙。春季復歸。亦有不遷徙者。每於夜間出覓食物。以長喙探察林地落葉。或以之插入土內。以覓蟲類胎體。口喙長而細。易以插入泥土。上喙尖具角質。遮蔽下



第 二 百 七 十 圖



澤鷓鴣 *Gallinago gallinago* 肉味亦
美。居澤地上。交尾期
內鳴叫如山羊。
圖鷓鴣 *Totanus pus-*
illus 產海岸間。體色
與泥土相似。雄體當

二百九十三

喙。喙質柔軟。可以彎曲。(如第二百七十圖)上喙具硬膜三條。下喙四條。因是有一定強度。眼大。居額上。故當向土內探覓食物時。尚能視察四旁。足爪間無連膜。後足爪甚小。較他爪更高。其肉味甚美。故多為人類獵食。體長三十二毫米特。

春季頸毛甚長。能奮鬪。竟日不休。面色具瘤皮。秋季又復消失。不復相關。在中國經人工淘汰。變為家禽。性質與野生鬪鷓稍異。

第四科 吉威雀類 *Charadriidae*

吉威雀 *Vanellus vanellus* 冬雪初融。吉威雀即出現。鳴聲如吉威二音。體大如鴿。如第二百七十一圖。背部具綠紫色。金類光彩。頸上黑色。頸旁白色。頭上有毛叢。向後豎起。以蠕形動物及六足蟲或其胎體為食料。常向地上覓之。足長善走。挖地作巢。實以葉桿。生卵其中。如第二百七十一圖之 *N*。雛體不須母喂飼。卵數恆為四。大於梨子。卵色亦與泥土相似。質地綠色。上具褐色及黑色斑痕。母體生卵後。常自守護之。

第五科 高腳鷄類 *Otididae*

第 二 百 七 十 一 圖

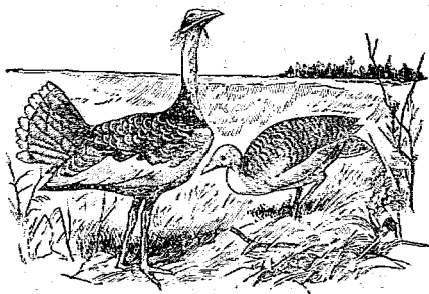


高脚雞 *Ostr. farrus* 體高七十五毫米特。如第二百七十二圖。在中國頗稀少。背部羽毛微褐色。具黑斑甚多。頭部頸部腹部毛色較淡。雄體頸上具長鬚。羽翼頗短。故不善於飛翔。足長。足爪甚粗。故能疾走。後足爪缺乏。

第六科 白冠鵝類 *Rallidae*

白冠鵝 *Rallus atris* 體長四十五毫米。特。居富於蘆葦類之湖池中。夏季最多。秋季向南遷徙。通體具黑色羽毛。頭上具白色角質冠片。口喙亦白色。能游泳及潛水。與水禽無異。前足爪間具蹼膜。以各種植物質及水中動物為食料。不能以足掏索如雞類。

第 二 百 七 十 二 圖



綠足雀 *Gallinula chloropus* 築小巢伏居其中。常居池水上蘆葦叢中。遇危險則潛入水內。僅以頭部露出外。

第七科 雁鵝類 *Cruidae*

雁鵝 *Cruidae* 高一米特二分。秋季向南。春季向北遷徙。每成羣飛翔。作人字形。夜間亦飛翔不息。每鳴叫作格魯格魯之音。其領隊者體部每較爲強大。時時更換之。體形略如鶴。生活之狀態亦同。羽毛淡灰色。翼毛長。向上捲縮。結巢於北方澤地上。夏季居之最善避人。

第六族 疾走禽類 *Cursorae*

不具翼毛及尾毛。不能飛翔。胸部無尖骨。足部強壯。善走。雜體。不須喂飼。

鸵鳥 *Struthio camelus* 體高二米特半。見色彩圖二十一。

鸵鳥之產地爲非洲及西亞洲之沙漠及高原。其翼毛及尾毛爲歐美婦人用爲冠飾。獵獲無已。以至其數漸少。今乃有人研究畜養之法。南非洲埃及南俄羅斯及美洲加尼豐尼亞多以飼養鸵鳥爲業者。每間八個月剪毛一次。凡一基羅格倫之鸵毛。值中

(11-24K12)



色彩圖二十一 鸵鳥

國銀五百圓。

駝鳥之食料。爲高原地所產動植物。胃內每含有沙石。以助磨碎食物之用。駝鳥所生地。大概食料甚乏。每須至遠處尋覓之。故須能疾走。駝鳥不能飛翔。其體重至七十五基羅格倫。翼毛及尾毛皆甚短。毛軸甚軟。能彎曲。在雄體多作白色。其餘軀部羽毛作深黑色。雌體羽毛作褐灰色。較之雄體之羽毛爲短。其翼毛及羽毛非純白色。故價值較低。既不能飛翔。故肩胛骨之發達不完全。胸骨小而柔。不具骨尖。胸部司羽翼運動之肉筋。亦發達不良。然駝鳥能疾走。雖奔馬亦難追及之。具高足。每步闊一米特至三米特。腿上的肉筋甚粗。惟下腿上具粗毛數莖。足所生處。恰當體部之中。使其體居正橫界。僅具二足爪。足根甚闊。以免其陷入沙內。後足爪甚大。其爪甲如馬蹄。足爪上有厚膜保護之。胸部中間有角峯突起。如駱駝。疾走時以羽翼張開。如帆之就風。頸項甚長。與足相稱。腿極敏銳。故善避其敵。

駝鳥以一雄體及數雌體成爲一家族。春季雌體約生三十卵於公同巢穴內。每一雌卵之重。約當二十四鷄卵。雌雄體交換孵化之。雛體出卵殼後。即能自覓食物。父母共

衛護之。善踢擊。雖人類受駝鳥踢擊。亦甚危險。

〔其他善走禽類〕

美洲駝鳥 *Rhea americana* 居南美洲平原。羽毛灰褐色。具三足爪。其生活狀態與

非洲駝鳥大概相似。惟身體較小耳。

澳洲駝鳥 *Dromaeus novaehollandiae* 毛色

灰褐。甚粗。產東澳洲之青鋼樹之林中。

禿駝鳥 *Casuarus omen* 羽毛黑色。甚似獸毛。

產莫魯碑海島。Molukken-Insel 絕不用羽翼。

故發達更不良。頭頸皆禿。作綠藍紅諸色。頭上

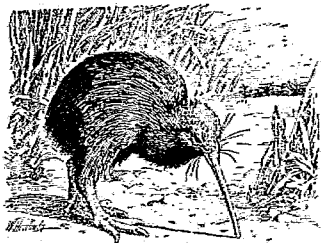
有角質皮冠。

鶴駝 *Apteryx owenii* 產紐西倫之荒林中。無

翼毛及尾毛。其餘毛狀及體部構造。皆與駝鳥

相似。如第二百七十三圖。大如家鷄。夜間乃出。

第 二 百 七 十 三 圖



毛色灰褐。喙細而長。向地土內探索食物。甚似鷓鴣。以蠕形動物及六足蟲之胎體爲食料。喙尖頗軟。又能司觸覺。喙尖具鼻孔。故能依嗅氣覓得食物。喙根具長毛數莖。亦能司觸覺。眼小。故視覺不靈。足部除二前足爪外。尙具後足爪一。皆強壯而短。受迫逐時能埋伏地穴中如鼠。

第七族

家鷄類

Gallinae

口喙甚短。當前微彎。上喙邊遮蔽下喙。鼻孔爲短縫形。有遮膜。雙翼微凸。足強有力。後足爪每較前足爪更高。雛體不須母喂飼。

第一科

山鷄類

Phasianidae

家鷄 *Gallus domesticus* 家鷄爲山鷄經人工淘汰之變種。其始於何時。則已不可考。中國最古之書詩二經已有其名。依人之所好。或重肉味。或重卵體。或重羽毛。遂成多數變種。顏色不同。形狀亦異。其公共相同之點。爲皆具有紅色肉冠。頰際無毛。喙下具二肉墜。雄體之彩色較美。肉冠及肉墜亦較大。尾毛長而下垂。羽毛上不具油質。故不能經受雨水。其沐浴不在水中而在沙內。

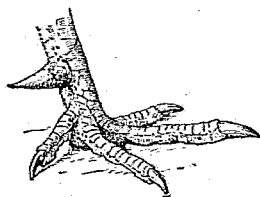
家鷄常居地上。羽翼甚短。司飛翔之肉筋發達不良。胸骨亦然。胸骨尖甚低。體重。骨內空氣甚少。故家鷄不善飛翔。然行走甚速。其足甚強。腿部肉筋甚粗。足爪亦強壯。後爪較前爪略高。以支持之。爪甲微彎。能堅着泥地上。足力所不能達之處。以羽翼助之。遇外敵則急走相避。如第一百七十四圖。為鷄足之形。

其尋覓食物。皆在地上。每以前爪甲掬開泥土。覓蠕形動物他蟲類胎體及植物子實食之。其所食之物。

有甚小為人眼所不能見者。故鷄之視覺甚靈敏。然不能賴此自飽。須人喂飼之。以穀粒、青菜、蚯蚓等為喂料。穀粒大者須煮熟而後與之。如包穀米及薯類等。鷄喙銳利。復具銳邊。故食菜葉自能截斷之。鷄喙

第二百七十五圖

第二百七十四圖



形如第二百七十五圖。1爲上面。2爲旁面。鷄頸下有肝囊。復具腺體甚多之前胃。及堅厚之肉胃。鷄鼻無關束。不能吸水。飲水時以下喙盛之。昂頭向上。使其流入喉內。經人工之淘汰。雌鷄產卵甚多。佳者每年產一百五十卵。當其日間伏巢內不復出。卽其欲孵卵之證。以最後所產卵十五至二十置其體下。經三星期後。卽有雛體破卵殼而出。具黃絨毛。第一日卽隨母外出覓食。其母覓得食物時。每作聲喚雛體給與之。保護甚至陰寒日及夜間以本體擁衛之。不使受寒。雄鷄爲雌鷄之故。爭鬪甚烈。至其一逃避而後已。

〔其他山鷄類〕

珠鷄 *Nunilia melanostris* 產非洲。

火鷄 *Meleagris gallopavo* 產北美洲。歐洲人每畜養之。與家鷄雜居。

孔雀 *Pavo cristatus* 產亞洲南方。羽毛極美。如第二百七十六圖爲孔雀尾毛之形。

山鷄 *Phasianus colchicus* 古名雉。最初產地爲亞洲西方。爲家鷄所自來。雄體羽毛

較雌體美麗。與家鷄同。具綠藍色及紅褐色。雌體具灰褐色。

金山鷄 *Chrysolophus*

nitens 及銀山鷄 *Gla-*

naeus cyathoventris 羽

毛更美。前者具金黃色

及紅色。後者腹部黑色。

背部銀白色。皆產中國。

第二科

鵝鶉類

Pardidae

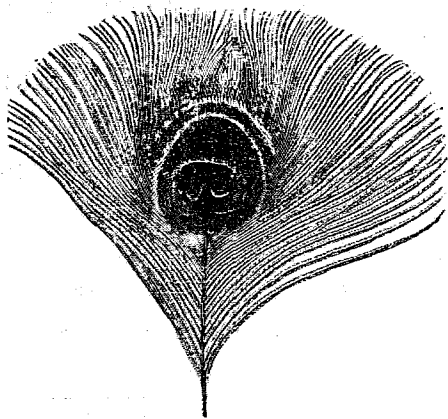
鵝鶉 *Pardix pardix* 體

長三分米特。如第二百

七十七圖。鵝鶉翼部及

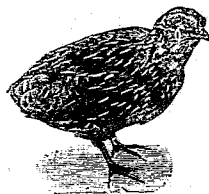
足部之構造。與家鷄全

第 二 百 七 十 六 圖



同。又不善於飛翔。而能疾走。翼毛甚硬。飛翔時振振有聲。其食料亦與家鷄相同。常居穀田中。羽毛之顏色與泥土相似。背部灰色。具許多褐色斑點及黑白二色條紋。腹部顏色較淡。上具褐色馬蹄斑痕。春間每雌雄二體配為對。偶。掘土築巢。約生十卵。卵色灰褐。雛體羽毛具黑褐黃三色。故在田間頗難辨別。冬季田間積雪時。食料缺乏。每全羣餓死。又為人類所獵射者最多。

第七百七十七圖



禾花雀。Coturnix coturnix。居穀田間。羽毛褐色。具黃白色條紋。體形較鶉鷄更小。冬間每向南方遷徙。翼毛最初三莖最長。故善於飛翔。每年為人類獵食之數甚多。

第三科 林鷄類 *Tetraonidae*

林鷄。Tetrao urogallus。雄體長一米特。(如第 二百七十八圖之 *U*)。頭頸黑灰色。胸部黑綠色。背毛及翼毛褐色。尾及頸下黑色。雌體較小三分之一。(如第 二百七十八圖之 *W*)。毛色為黑灰褐三者所混和。與泥土相似。春季雄體升樹上。尾翼開張。鳴叫。

以招雌體。易獵獲之。以樹芽樹葉皮果及蟲類爲食料。

第二百五十八圖



樺鷄。Taino toucan 喜居樺樹林間。雄體大如家鷄。頭頸胸三部之羽毛作鋼灰色。翼

毛黑褐色。上具白帶紋。尾毛黑色。下垂。雌體較小。毛色如雌林鴿。

栗鴿 *Bonasa silvestris* 居山林間。肉味甚美。雌雄二體無大分別。毛上具紅黑白三色斑點。

雪鴿 *Lagopus leucurus* 產北方。

毛色似泥土。冬季全變白色。

第八族 鴿類

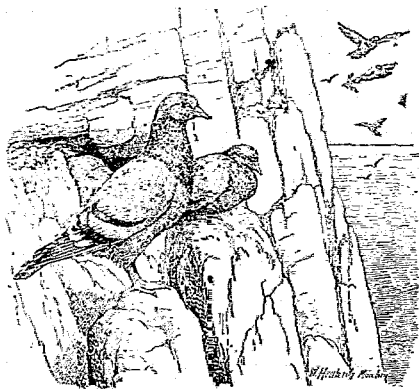
Columbinae

口喙尖鉤彎。喙根甚軟。鼻孔爲窄縫狀。旁有軟骨鱗片。司其閉束。上喙邊不遮蔽。下喙足爪同。高雛體。須母喂飼。

家鴿 *Columba livia* 凡一切

家鴿。皆自山鴿所變得。(山鴿

第 二 百 七 十 九 圖

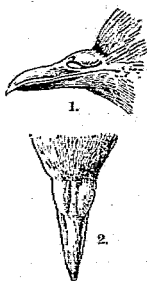


形如第二百七十九圖。山鴿居山岩上。世界各處皆有之。結巢山窟間。毛色如山石。色相適合。體部藍灰色。頸部藍綠色。翼上具二黑色帶紋。形體及生活狀態。與家鴿無異。鴿肉味美。故自太古以還。已爲人類所畜養。變爲家鴿。因人工淘汰之效。變種甚多。體狀顏色喙形足形。各不相同。

鴿類以穀類爲食料。故當各種及收穫後。每有許多鴿類。來集田間竊食穀粒。又喜食豆類。冬季小鴿多遷徙南方。家鴿則須人喂飼。鴿類是短頸長翼。胸部肉筋甚粗。善於飛翔。遞信鴿。每小時內能飛遠七十基羅米特。眼力甚銳。當飛翔時能辨視地上穀粒。當尋覓食物時。則常在地球上步行。以後足爪着地如鷄。口喙甚弱。惟尖部具角質。能啄拾穀粒而不能破碎之。（如第二百八十圖。

1 爲鴿喙旁面。2 爲正面。其消化工夫。分爲三部。最初至肝囊。爲食管膨大所成。由是至腺體甚多之前胃中。因腺體所發生粘液及所飲水。使食料變軟。最後至胃臟。俗名爲

第 二 百 八 十 圖



腕。爲堅強肉筋所成。能伸縮。使所食穀粒彼此相磨碎。胃內有厚膜。卽腕皮。以護胃臟。免爲小石類所傷。胃內容積甚小。故以貯糞爲儲貯所。陸續向胃部輸進。鴿類所食穀粒甚堅硬。故須多飲水。當其吸水時。鼻孔有鱗片閉之。

家鴿無抵拒外敵之具。故最驚怯。山鴿築巢於高山巔。以避狐狸類。家鴿亦喜居高處。其居樹上之時最少。築巢用禾稈落毛等。甚有秩序。卵色潔白。每一次生二卵。雌雄體交換孵化之。每年產卵三次至六次。雌體初出卵殼時。盲目不能視。且不具羽毛。又不能消化堅硬之穀粒。須父母代爲消化後喂飼之。約經二十日。乃能自覓食物。鴿類育子之事頗困難。故雌雄對偶。(一夫一妻制)愛情甚摯。

[其他鴿類]

木鴿 *Columba palumbus* 又名斑鳩。常居針葉樹林內。採食子實。結巢樹枝上。毛色藍灰。頸部多白色斑點。

火鴿 *Fulgar turkur* 亦居樹林內。毛色脂紅。每頸邊具四黑紋。外有白邊。產北非洲。西亞洲及北美洲。

笑。鴿。Turtur doumaei 鳴叫聲如人笑。產北非洲高原及亞洲西部。羽毛色如泥土。頸邊具黑圈數周。

美洲鴿。Ictopistes migratorius 每因尋覓食物之故。聚羣遷徙。以數百萬計。多至蔽日田野間之穀物。不久即爲所食盡。結巢大林內。一樹之上。多至百巢。

第九族 歌禽類 Oscines

足部不具羽毛。以角質硬膜蔽之前足爪。三後足爪。一最外。二前足爪。與他前足爪。於根部連生。下喉管發達完全。故鳴叫時能中音調。雛體須母喂飼。

第一科 平雀類 Fringillidae

尋常平雀。Fringilla coelebs (體長十六毫米特) 如第二百八十一圖。爲平雀及所築巢之形。冬雪初融。平雀即出而奏其歌聲。結巢於各種樹林上。頭頂黑色。頭部及頸部淡藍色。背部褐色。近尾腺處微綠色。胸部褐紅色。翼毛黑色。具黃色及白色之帶紋各一。雌體羽色較爲單簡。以便孵卵時可避外敵。巢形爲半球體。每於樹枝叉角上以苔蘚及穀稿等砌成之。巢內填以羽毛。使其暖熱。卵色藍綠。具黑色或褐色斑點。使其難

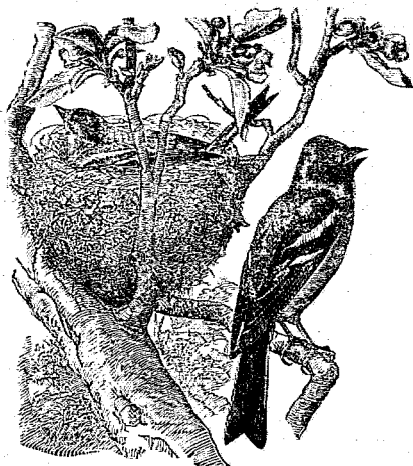
於辨認。雜體色亦不顯。以各種蟲體及植物子實爲食料。口喙短而厚。略如圓錐形。具銳邊。故善於剝除各種子實之外殼。常於地上尋覓食物。故足部甚強。能行動。亦能跳躍。孵化後每成羣飛翔。十月末遷徙南方。雄體有留居北方者。以夏季留遺之食料白給。

〔其他平雀類〕

薊平雀 *Carduelis*

carduelis 每爲人養

第 二 百 八 十 一 圖



之室內。最喜食葡萄。故不常至樹林中。冬季不遷徙。口喙甚尖。嗚叫聲爲「是第格里運。」

綠平雀。 *Chloris chloris* 居花園及叢樹間。以各種子實爲食料。結巢樹枝上。羽毛黃綠色。

家麻雀。 *Passer domesticus* 及山麻雀。 *Passer montanus* 通世界陸地上皆有之。其最初產地或爲亞洲。二者顏色微有分別。家麻雀頭部灰色。耳際無黑斑。翼毛上具黃白色橫帶。山麻雀頭頸二部紅褐色。耳際有黑斑。翼毛上有白色橫帶二條。家麻雀結巢人家簷下。當田間穀熟時。每離人家至田際啄食之。山麻雀結巢樹頂上。當冬季饑餓時。或至人家。凡家屋內一切廢棄食品。皆爲家麻雀之食料。其雛體則由母體以各種蟲類喂飼之。麻雀亦自食之。又食植物嫩芽及櫻桃葡萄之屬。每致大害。因除去害蟲甚多。故利害各半。數百年前傳入北美洲。生殖極繁。頻致大害。

白燕。 *Serinus canarius* 羽毛綠黃色。間具細黑紋。久爲人所飼養。致通體作金黃色或黃色。善鳴。中國人飼養之極多。

松雀 *Loxia curvirostris* 居針葉樹林中。最喜食松樹或樅樹子實。如第二百八十二圖。足部甚強。具長爪甲。每盤踞樅果上。啄食其子實。口喙成交叉形。以喙尖伸至樅實護片下。將頭移動。使護片向上脫落。以舌粘取子實食之。又因足及口喙之構造。善於攀升。靈活如鸚鵡。知豫儲冬糧。其孵卵亦在冬季。結巢樹又間。爲冬雪所不至之處。雛體出卵後。卽具絨毛。故不爲冬寒所害。松樹及樅樹子實含油質甚多。善於生熱。初生時口喙甚直。漸變爲彎曲形。雄體羽毛作殷紅色。居籠中久則變爲綠黃色。雌體灰褐色。雛體綠黃色。上具黑斑。每爲人類飼養籠中。

第二科 鑽天王類 *Alaudidae*

第 二 百 八 十 二 圖



鑽天。王。 *Alauda arvensis* 日本名雲雀。體長十分八毫米特。鑽天王爲田間鳥類。當布種及收穫時。每至田間竊食穀粒。羽毛色與田土相似。築巢亦在田間凹地。以穀稿及植物根鬚爲

材料。卵色灰

綠。上具褐色

斑點。每年產

卵二次至三

次。每次生五

卵至六卵。雌

體孵卵時。雄

體乃常歌鳴。

第 二 百 八 十 三 圖



升高至雲際。當秋初尙有雌體孵卵。故雄體歌聲至秋盡乃止。除穀粒外。凡新秧小蟲體及各種植物子實。皆爲鑽天王之食料。其口喙不甚強。其尋覓食料。多在地上。故善

於行走。秋盡時向南遷徙。冬雪初融已復歸。因其善鳴故。每爲人飼養籠中。第二百八十三圖。爲鑽天王及其所築巢之形。

鳳頭鑽天王 *Calendula cristata* 頭頂上具小毛叢。通名鳳頭。冬季不遷徙。每饑餓隨麻雀入人家。或於街上啄食馬糞。亦善歌鳴。

第三科 黑燕類 *Hirundinidae*

黃腹燕 *Hirundo rustica* (體長十九毫米特) 燕子秋去春來。世界各處人類居室內皆有之。當其初歸時。即銜泥補葺舊巢。以口涎爲膠合材料。更以羽毛穀稿之屬與泥土相合。故燕巢頗堅固。巢形略爲球體四分之一。既乾後。復以羽毛穀稿之屬充填之。生卵其中。孵化二星期後。雛體已脫殼而出。母體最注意飼養之。燕巢甚高。爲貓鼠等所不能至。如第二百八十四圖。爲燕子及其所築巢之形。

第二百八十四圖



各種六足蟲類。如蠅蚊等。爲燕子之食料。燕子常飛翔空氣中追逐之。燕子最善飛翔。當陰雨天氣。其飛翔每離地不遠。因六足蟲類此時居近地上之故。當晴明之日。則其飛翔離地甚高。羽翼長而狹。復甚尖銳。胸部肉筋甚粗。胸骨尖頗高。尾毛如剪刀。飛翔時爲良舵。頸部甚短。通體羽毛叢密。背部藍黑色。頭頂及頸下栗褐色。腹部淡黃色。尾部最外五黑毛各具一白斑。足短而弱。不善於行走或跳躍。爪甲甚銳利。致善於攀升。眼力極銳。飛翔後能辨識細蟲。口闊至眼際。故便於捕食蟲類。秋季蟲類缺乏。燕子不得食。故悉遷向南方。時當十月初第二次孵卵完竣之後。遷徙時羣集高屋上。向夜啓行。

白腹燕 *Delichon urbica* 結巢人家簷底。巢形爲半球體。背部黑色。腹部白色。生活狀態與黃腹燕全相同。

岸燕 *Hirundo riparia* 於沙岸邊築巢。形如長管。每長至二米特。末端放闊。居於其內。背部灰褐色。腹部白色。具灰色橫帶紋。

第四科 黃鶯類 *Sylviidae*

黃鶯。 *Erithacus luscini* (體長十七毫米特) 如第二百八十五圖爲黃鶯及其所

築巢之形。

其自南方

復歸之時。

約當四月

中旬。每復

至其原居

之處。重築

新巢。背部

污黃色。腹

部淡灰色。

居叢樹間。

頗難辨識。故聞其聲而不見其形。見人至亦不避。以蠕形動物、六足蟲、及蝶類胎體爲

第 二 百 八 十 五 圖



食料。常向地面上覓之。尤喜居水邊。因是處蟲類甚多。又便其沐浴及飲水也。足部頗強。故能在地上跳躍及緊握樹枝。結巢在地上或樹枝上。每以乾葉填塞之。以便與葉叢相混。卵色濃綠。每年孵卵一次。雄體卽於是時歌鳴。約當六月中旬。歌聲最美。爲一切他歌禽所不能及。忽抑忽揚。若怨若訴。有如笛音。唱歌時多在夜間。

紅頸鶯 *Erythacus rubecula* (見色彩圖二十一之1。) 頸下紅色。背毛濃綠色。向地上覓食各種六足蟲類。又喜食皮果。

紅尾鶯 *Erythacus titys* (見色彩圖二十一之2。) 結巢牆穴內及屋樑上。不畏人。藍頸鶯 *Ruficilla phoeniceus* (見色彩圖二十一之3。) 背毛藍灰色。頸毛藍黑色。

胸部及尾部紅色。翼毛褐色。生卵樹穴內孵化之。每向地上覓食各種六足蟲類。

灰鶯 *Sylvia simplex* (見色彩圖二十一之4。) 鳳頭。灰鶯 *Sylvia atricapilla* (見

色彩圖二十二之5。) 皆善歌。最少至地上。與前此所述者迥異。每於飛翔時或自叢

樹上捕捉蟲類食之。又喜食多液之皮果。後者雄體所具鳳頭黑色。雌體褐色。

籬鶯 *Troglodytes troglodytes* 結巢園籬邊。如第一百八十六圖。體形甚小。故便於



色彩圖二十二 歌禽類

穿過樹叢。毛色與樹皮相似。褐色。上具黑色條紋。在樹莖上或地上。皆不易辨認。巢狀如球體。有小穴。爲出入之所。外狀如亂葉堆或苔蘚堆。以蜘蛛及他小六足蟲爲食料。冬季不向南遷徙。因其體小。便於尋覓食料。且所需亦不多。羽翼甚小。復不能遠飛。向南方熱地。

白鶴。 *Monticola alba* 體毛具黑白二色。

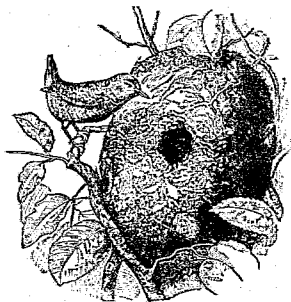
食水蟲。故常居水邊。具長足。故善走走。時向上下搖尾不絕。

黃鶴。 *Monticola flava* 背部暗綠色。胸部黃色。每居近牧地。捕食吸附牛體之蠅類。

第五科 喜鵲類 *Turdidae*

喜鵲。 *Turdus merula* (體長二十五毫米特) 如第二百八十七圖。爲喜鵲及其所築巢之形。雄體全身羽毛污黑。具黃喙。雌體及雛體背部褐色。腹部紅褐色。口喙褐色。惟

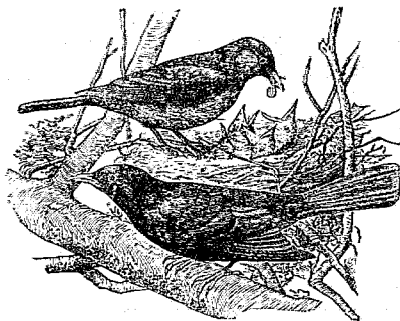
第 二 百 八 十 六 圖



當春季變為黃色。當秋冬二季。以皮果為食料。春夏二季以六足蟲及其雜體。蝸牛。蚯蚓等為食料。故所居恆近溼地。蟲類不缺乏者。口喙甚弱。微彎曲。以是掏索泥土及枯葉。尋覓食料。喙根具粗毛。以司觸覺。足部甚強。每跳躍地上及樹枝上。經時不休。築巢以小樹枝苔蘚泥土等。每年孵卵數次。鳴聲嘈雜。自春季至夏季不休。

寄生喜鵲 *Turdus viscivorus* 與喜鵲最相似。秋季喜食寄生樹所結皮果子實。不消化。復隨糞出。傳播至他樹上。

第二百八十七圖

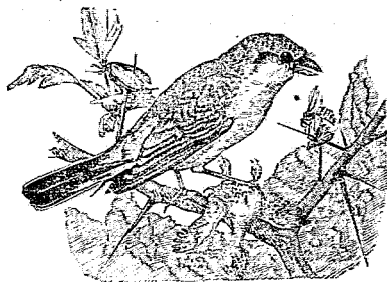


第六科 百舌類 *Laniidae* (古名鷓)

百舌鳥。Lanius collurio。體長十八毫米特。如
 第二百八十八圖。爲歌禽類之最猛暴者。除六
 足蟲類之外。尙捕鼠類。蛙類。蟻類。食之。每居
 樹頂上瞭望以待。他歌禽類之小者。亦每爲所
 捕食。雄體頭頂灰色。眼角具黑紋。青毛及翼毛
 紅褐色。腹部微紅色。雌體青毛褐色。能效他禽
 歌聲。故得今名。體力最大。以口喙啄殺所捕物。
 上喙尖微彎。爪甲彎曲。便於攫獲。每以所捕獲
 物纏荆棘上。乃徐啄食之。故所居處恆與棘樹
 相近。雖已食飽。仍捕殺不休。歌禽類受其害者
 不少。

甚畏寒。八月末已遷向南方。五月初乃復歸。
 大百舌鳥。Lanius excubitor。體長二分六毫米特。性質與前述百舌鳥相似。體力尤

第 二 百 八 十 八 圖



強。鴉鵒等皆為所捕食。背毛藍灰色。腹部白色。眼角具粗黑紋。上有白點。冬季不遷徙。

第七科 白頰雀類 *Paridae*

白頰雀 *Parus major* 體長十六毫米特。如第二百八十九圖之 K。背部綠黃色。腹部

淡黃色。頭頂頸下黑色。背腹二部亦

具黑紋。雙頰白色。夏季以六足蟲及

其卵體為食料。故有利於人類。又喜

食罌粟等子實。足短而有力。爪甲甚

尖銳。善於援樹枝攀升。口喙甚短。作

圓錐形。如雙鉗。自樹縫間鉗出六足

蟲及其卵體食之。冬季不遷徙。每向

人家尋覓食物。秋季雛體已生羽。輒

聚羣飛翔。冬季死者不少。然白頰雀

生殖甚繁。能補其害。夏季孵卵二次。每次約十卵。每覓凹穴結巢其間。卵白色。上具紅



第 二 百 八 十 九 圖

點。

藍背白頰雀 *Parus coeruleus* 形狀與上述白頰雀略同。如第二百八十九圖之 B。具藍黃綠諸色。冬季不遷徙。每偕白頰雀掏覓食料。

第八科 廖哥類 *Turdidae*

廖哥 *Sturnus vulgaris* 體長二分二毫米特。冬季南徙。二月間又復歸北方。全體羽毛黑色。在日光中現綠紫色彩。脫毛後每具白尖。鳴聲不佳。然能效他鳥歌聲。又能學作人語。因是人類每喜畜之籠中。最喜食葡萄及櫻桃。又能除害蟲。利害各半。常立羊背上覓蚤虱食之。足長。能於地上行走。口喙甚長。舌部感覺靈敏。所結果不工整。卵色淡藍。每喜於人類特置之木籠中結巢。如第二百九十

第 二 百 九 十 圖

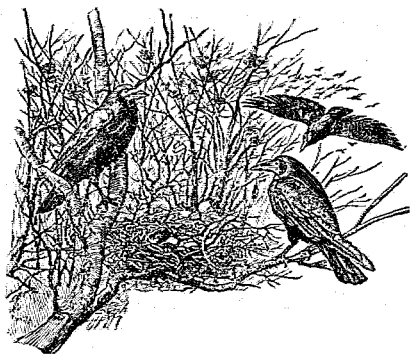


圖。雛體生羽後。輒成羣飛翔。秋季每羣聚水邊蘆葦間。竟夜不歸。十月或十一月乃向南遷徙。

第九科 烏鴉類 *Corvidae*

烏鴉 *Corvus frugilegus* 體長五分之米特。如第二百九十一圖。烏鴉最喜結巢於平原樹上。以小木枝築之。巢形頗大。孵卵時鳴聲嘈雜。不堪聽聞。食料無所擇。每至田間覓之。尤喜啄食已熟之穀類。及掏覓土內經人類播種之穀粒及豆粒。又食六足蟲蟻。蝨胎體。小鼠。小兔及鵪鶉等。最喜食動物死體。故利害各半。口喙長而尖。具銳邊。足爪甲復銳利有力。故善於

第 二 百 九 十 一 圖



掏索泥土。緊握樹枝。冬季每向南遷徙。如第一百九十二圖1。爲老鳥鴉頭之形。2爲小鳥鴉頭之形。

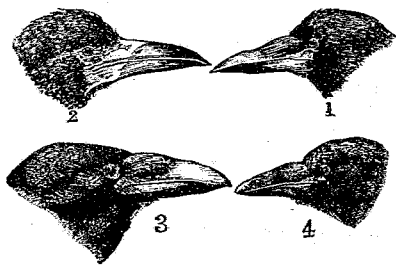
〔其他鳥鴉類〕

大鳥鴉 *Corvus corax* 爲鳥鴉類之至大者。世界遍處皆產之。捕食兔鼠及他鳥類。具長足爪。故利於攫捕。其頭形如第一百九十二圖之3。短喙鳥鴉 *Corvus corone* 頭形如第一百九十二圖之4。與鳥鴉極相似。惟口喙微短。不以口喙掏掘泥土。冬季不遷徙。

灰鴉 *Corvus cornix* 羽毛灰色。頭頸尾翼四部黑色。每居城鄉近人之所。冬季向南遷徙。

凶鴉 *Pica pica* 肩腹白色。餘黑色。鳴聲爲「死嚼嚼」。世俗以爲凶兆。每捕食他種歌

第 二 百 九 十 二 圖

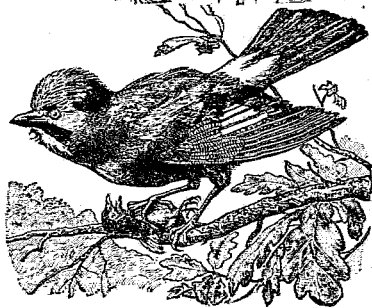


禽之雛體及卵體。以小枝及荊棘築巢。離地之高低不等。巢具小口。以爲出入。如第二
百九十三圖。

第二百九十三圖



第二百九十四圖



樣。Garrulus glandarius

如第二百九十四圖。性最凶

鸞。羽毛灰紅色。翼毛黑色。頭

上具毛冠。口喙短而有力。能

剝開栗實。食糗實後於脰囊

中浸軟。復吐出。啄開食之。常

居樹林間。每捕食他類小鳥。

樂園鳥。Pardaliparus。如第二百九十五圖。產澳洲及其附近海島上。為鳥類之

最美者。雄體羽毛具金類色彩。所居處為叢密荒林。故不受鸞鳥之害。中國所傳鳳鸞

之類。或屬此種。

第十族 長翼類 *Macropterygidae*

口喙短而闊。或長而薄。足最短。不能攀。升跳躍。或行走。羽翼最長。善飛翔。雛體須母喂

飼。



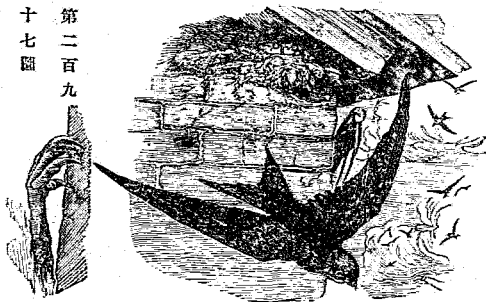
褐燕 *Ayus ayus*

褐燕之形狀大小。皆與上述黑燕相似。如第二百九十六圖。惟全體羽毛褐色。頸下白色。五月後歸北方。八月後南徙。終日飛翔。自朝至暮不休。或高達雲際。或低掠水面。以小六足蟲爲食料。於飛翔時捕獲之。口喙甚短。闊至耳際。足甚短。絕不落居地上。爪甲甚銳利。能抓緊牆壁。如第二百九十七圖。以禾稈羽毛楊柳樹皮之屑築所居巢。以口液助其黏合。其築巢在牆縫石隙樹穴等處。

第 二 百 九 十 六 圖

珍燕 *Collocalin* 與褐燕相似。口液吐出。遇空氣變爲固膠體。巢內甚多。售於中國爲燕窩。產

第 二 百 九 十 七 圖



(三二六之丁)



色彩圖二十三 蜂鳥

東印度。

蝶鳥 *Trochilidae* (見色彩圖二二三) 地球上凡花朵具長花管者。交蕊之事。乃賴蝴蝶爲媒介。因其嘴針最長。在美洲則此事多以蝶鳥爲之花管之下。每多細蟲。蝶鳥賴此爲活。飛集花間。以舌伸入花管內。小蟲皆沾集其上。

第二百九十八圖

乃縮入口內食之。其舌爲二管體所合成。分爲二尖。如



第二百九十八圖。除小蟲外。又以舌取花管內甘液食之。其口喙之狀。有彎曲者。有直者。大小亦不同。每與所常遇之花朵相適合。體形甚小。小者如土蜂。大者不過如黑燕。飛翔極速。其生活與花類相依。美洲產花多之處。亦產蝶鳥。如色彩圖二二三。爲南美洲哥倫比亞所產蝶鳥之形。羽毛美麗。與花葉易於相混。

第十一族 鸚鵡類 *Tyrant*

上喙短而高。與頭骨連合。最能活動。下喙短而闊。舌厚多肉。足善攀。升。離體。須母。喂。飼。鸚鵡類。除最少數以外。皆產於熱帶地方。居荒林中。或荒漠及高山上。種類甚多。生活狀態各不同。羽毛大概綠色。故居荒林中。難於辨識。熱帶樹林。終歲不彫。依此可避其

第 二 百 九 十 九 圖



外敵。除綠色外。其他部分又具紅藍黃白諸色。然不顯著。荒林叢密。不便飛翔。故鸚鵡善於攀升。因是往來各樹枝間。無所阻礙。足部善於緊握樹枝。不能行走或跳躍。攀升時。每以口喙助之。上喙彎曲如鉤。遮過下喙。能以口啣樹枝。

懸掛其上。鉤喙上邊有缺痕如鱗子。故富磨擦性。上喙與頭骨以筍骨接合。最活動。故能張大以啣粗枝。以果實及子實等為食料。荒林中富有之。口喙最有力。能鉗開子實硬殼。食

其內所具甘仁。以鱗痕磨碎之。復以厚舌助此工事。若果實甚大。取食時復以足相助。鸚鵡類既居荒林。故與人類關係甚少。若聚羣遷徙至穀田。則為害甚大。因羽毛極美。又善學作人語。故人類多喜畜養之。今舉其重

要者數種言之。

綠鸚鵡 *Chrysotis amazonica* 產於中國雲南及美洲巴西阿馬宗河邊荒林中。如第
二百九十九圖之1。

灰鸚鵡 *Pittacus erithaeus* 多產非洲。善學人語。

鳳頭鸚鵡 *Cacatuidae* 頭頂上具正毛冠。顏色美麗。產澳洲及印度洋海島上。

小鸚鵡 *Psittacula krameri* 體形甚小。甚柔馴。如第二百九十九圖之2。

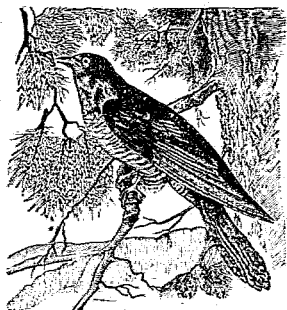
第十二族 布穀類 *Coccyzomorphae*

口喙頗長舌短而平。足部宜於攀升或棲止。雛體須母喂飼。

布穀鳥 *Cuculus canorus* (見第三百圖) 布穀復鳴爲冬盡春來之兆。中國南方種
稻者。於是時播種。性極驚怯。故每聞其聲而不見其形。體大如鴿。背部及胸部羽毛灰
色。腹部白色。間以黑色橫紋。雛體背毛褐色。雌體紅褐色。間以暗色浪紋。前三爪向後
彎曲。能緊握樹枝。口喙微彎而小。啄食各種蟲類。尤喜食害蝶類胎體。此等胎體多具
長毛。爲他鳥所不食。故布穀最有益於人類。口痕甚闊。能啄食大蟲體。胃臟甚大。復能

膨脹。故一次能啄食甚多。胃臟內如具茸毛。乃蝶類胎體毛累積所致。秋季南徙。春季復歸北方。布穀不能自築巢。每於他鳥巢內產卵。其雌體每窺他鳥巢內有卵。入內產卵。復去。任他鳥孵化之。若所窺得之鳥巢過小。不足以容其身。則於地下生卵。以口啣置巢內。布穀鳥之卵體甚小。每爲他鳥所不覺。布穀每次產卵數約二十。雛

第三百三十一圖



體亦賴他鳥喂飼。羽毛長成後。乃離之他去。

翠雀。(古名鷓) *Merula lapida* 顏色最美麗。背部藍綠色(即翠色)具金類光彩。腹部紅褐色。頰部及頸部白色。足暗紅色。口喙黑色。以魚類蝦類及他水生六足蟲爲食料。故常居水邊。如第三百一圖。足小不良於行走。故常棲息水邊樹枝上。靜俟可捕獲之物。眼力甚銳。瞥見魚至。則以頭部突入水中。以具銳邊之口啣之。以兩翼擊水復飛至。

第 三 百 一 圖



季結冰之時。翠鳥時遇饑寒。以口啄泥土築長穴。生卵其中。卵體白色。

牛糞雀。(*Tyrus collyris*) 常至牧牛場。捕食糞內之蟲類及其胎體。口喙軟而薄。最宜爲此二事。或自泥土內覓獲之。舌甚短。秋季遷向南方。春季復歸。足強有力。善行走。羽毛作鐵銹色。腹部白色。翼毛

動物學教科書 各圖

第 三 百 二 圖



樹枝上。將魚悶死或啄死。自頭吞咽之。羽毛含油質。其具翠色者。中國人以飾婦人首飾。名曰點翠。翠鳥體長雖不過十七毫米特。然食小魚甚多。亦足爲害。常降雨時。河水污濁。或冬

及尾毛黑色。間以白色橫紋。頭上具高毛冠。能張開如扇。遇危險時橫臥地上。以翼毛及尾毛張開。口喙向上。狀如破布。至危險過後乃復起。雌體當孵卵時。自尾腺發出臭液。與雛體之糞雜合。巢內臭不可言。

第十三族 啄木鳥類 Picid

口喙直而長。舌薄。能伸長。足善攀。升雛體。須母喂飼。

大啄木鳥 *Dendrocoptes major* (體長二十四毫米特)

顏色頗雜。頭頸黑色。間以白斑。背部及翼部黑色。間以白色斑紋。腹部黃灰色。尾下殷紅色。雄體額後具紅斑。亦有形狀顏色皆同。而體部較小者。名小啄木鳥。與此相別。凡樹幹及樹皮內之六足蟲及其胎體。爲啄木鳥之食料。尋覓最勤。

第 三 百 三 十 三 圖



尤喜食松皮蠹蝨及其胎體。故啄木鳥常居松林中。當松果熟時。亦啄食其子實。如第三百三圖。爲啄木鳥居松壑上尋覓蟲類之形。

啄木鳥之爪甲最銳利。能抓入樹皮。定居其上。凡具四足爪。二爪向前。他二爪向後。其中三者最長。故所占據面積甚廣。行走甚遲。胸骨尖。不甚高。故居樹幹上時。以胸部緊貼之。體部重心歸於尾際。復以尾毛緊貼樹幹。以防滑墮。夜間眠宿時。亦每據此位置。尾毛分爲二層。甚堅硬。故能任支持體部之事。居樹幹時。能自下向上跳躍。或繞螺旋線向上跳躍。以口喙啄樹幹。以助其勢。樹皮內之蟲類。因此每受驚外出。便於捕獲。是時枯枝受震動。颯颯有聲。

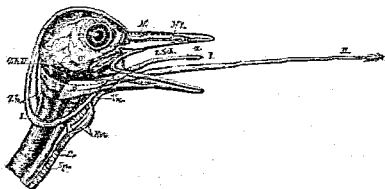
啄木鳥之口喙長而直。尖端具角質。上喙最有力。其上部質成三縱紋。較下喙略長。不惟樹皮易爲所啄開。即堅硬之木質。亦被啄碎。成爲木糠落下。頸項甚短。故啄時善於用力。啄木時以尾毛緊貼樹皮體之前部。離樹微遠。以便取勢。頭大而重。略如重錘。頭骨堅強。施啄力時不受震動。

既覓得蟲類後。以舌自其藏匿角縫間曳出之。啄木鳥之舌部構造最奇。舌狀甚小。如

第三百四圖之Z爲硬角質。尖端具小毛鈎。後部與舌骨連生。舌骨居肉筋體外套之內。最後復與二骨質相連。名舌骨。角富曲折性。此舌骨角環繞頭後。有肉筋包裹之。其下端於下顎相連。如F_m。其舌當不用時。縮居口內如I。當用之之時如II。肉筋緊縮。舌骨角下墜。頸部推舌骨向前。舌尖向外伸出極長。以黏裹蟲體入口。遇大蟲類則以舌尖貫穿之。口液自腺體D發生。富粘膠性。故蟲類沾着舌上。舌尖縮入之事。以肉筋R_m司之。X爲鼻孔。H爲上喙上之角質縱紋。O爲耳竅。L爲氣管。S_h爲食管。

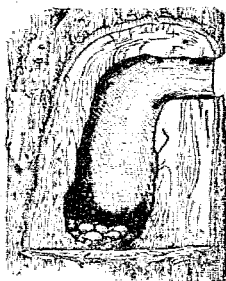
啄木鳥孵卵之處。即在樹幹內。夜間棲息之所亦在是。以口喙於樹幹上鑿穴。其巢窟每在高樹顛上。如第三百五圖。最先鑿成橫道。恰足容其身之出入。乃向下鑿成闊道。以木糠鋪填其上。於此生卵。卵體白色。雌雄二體交換孵

第三百四圖



Z. Sch

第三百五圖



〔其他啄木鳥〕

中等啄木鳥 *Dendrocoptes medius* 及小啄木鳥 *Dendrocoptes minor* 形狀顏色皆

與大啄木鳥相似。惟大小不同。

黑啄木鳥 *Dryocopus martius* 體長四十八毫米特。為啄木鳥之最大者。除頭上紅

斑外。通體羽毛黑色。

綠啄木鳥 *Ticops viridis* 居小樹林間及穀田草地上。最喜食螞蟻。以富於膠液之舌

化之。

啄木鳥每日所除害蟲極多。其保全森林。為功最大。雖啄損樹木。然為害至小。且所啄損之樹木。必已為害蟲所蛀傷者。樹木之未受蟲害者。因無食物可得。彼絕不加以損傷。雖亦啄食子實。所損至微。故造林者當加意保護之。

祇食之。故常立地上。羽毛綠色。以便與草色相混。

曲頸鳥 *Jynx torquilla* 足部雖能攀升。然不常居樹幹上。尾毛甚軟。不足以支持身體。口喙亦弱。不能任啄木之事。每以富於膠液之舌捕蟻類食之。羽毛之色與樹幹及泥土相似。當被捕或遇危險時。頭毛蓬鬆。以翼毛及尾毛張開。閉目伸頸。頸頭若蛇。張口效蛇鳴。

第十四族 鸞鳥類 *Psittaciformes*

上。喙尖。作彎鉤狀。遮蔽下喙。具蠟膜。環閉鼻孔。足爪大。而彎曲。體須母喂飼。

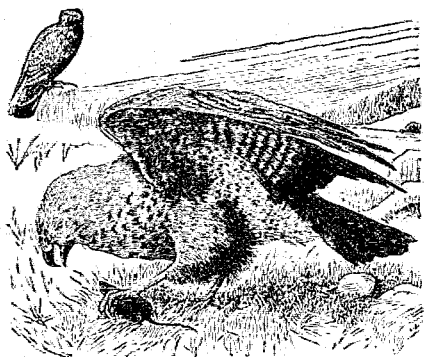
第一科 鷹類 *Falconidae*

鼠鷹 *Buteo vulgaris* (體長五分至六分米特)

鼠鷹鳴聲如貓。最喜捕食鼠類。每日約需十六頭。又食豚鼠及蠶斯之屬。以及毒蛇。冬季亦捕食兔及鴉鶉。家內捕鼠之動物爲貓。田間捕鼠之動物爲鼠鷹。故人類當保護之。如第三百六圖。爲其捕獲小鼠之形。

鼠鷹常飛近穀田草地或小樹林間。尋覓食料。以小樹枝結巢高樹巔上。卵色微綠。上

第 三 百 六 十 三 號 圖



米特二分。飛翔極速。飛近地面時。張翼極闊。以便緩降。以長爪攫獲所欲捕之物。鼠鷹具四足爪。三爪向前。一爪向後。如第三

具褐色斑點。羽毛蓬鬆。小時褐色。老後具白色斑點。每靜居樹巔或巖上。以靜待捕獲物。或飛翔雲際以獵逐之。其飛翔時之身影。如第三百七圖。視界極遠。居高塔上能詳察地下小鼠之舉動。遇有所捕獲之物。即突飛近之。翼闊一

第 三 百 七 十 七 號 圖

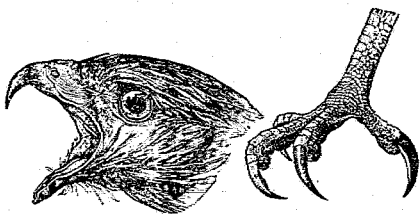


百八圖。爪尖銳利。爪甲彎曲。有如利刃。爪下具肉球。足爪之上下具角質橫膜。故不受所捕物之嚼噬。復以利喙啄之。(鼠鷹頭部亦見第三百八圖)小動物受啄數次即死。上喙尖彎曲。蔽其下喙。兔子及小鹿之頭殼亦易爲所啄破。上喙根具黃色皮膜。名蠟膜。動物較大者。鼠鷹每以足及口喙撕碎而後食之。小動物則全體吞食。其食管及胃臟皆能伸大。胃臟具薄膜。無肉筋體。(如鷄鴿等食穀粒者)食物由胃液消化。不消化之物體。如毛髮等。變爲團塊。自口吐出。鼠鷹亦具肝囊。爲貯蓄食料之所。

〔其他鷹類〕

蜂鷹。Pernis ptilorhynchus 以六足蟲爲食料。尤喜食蜂類。如黃蜂、蜜蜂、烏蜂等。以口喙啄其後部。擲之落地。然後拾而食之。其飛影如第三百

第三百八圖



九圖之1。

塔鷹。Cerealis tinunculus 體形

之大。遠不及鼠鷹。背部羽毛作鐵鏽

色。上具黑色圓斑及黑色橫浪紋。雄

體之頭部頸部及尾部灰色。結巢於

高樹上及古塔上。以六足蟲類為食

料。又食鼠類。故於人類為有利。其飛

影如第三百九圖之2。

鷹。Falco peregrinus 常飛近城

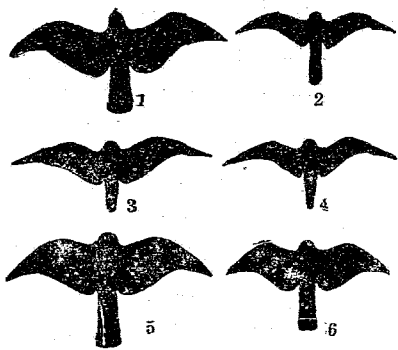
市間。捕食鴿類。體大而強。遍世界皆

有之。遷徙不常。其飛影如第三百九

圖之3。

樹鷹。Falco subnubius 其大略與鷹鷹相等。然較彼更善於飛翔。能追捕飛燕。最喜食

第 三 百 九 圖



麻雀。其飛影如第三百九圖之4。

獵鷹。Falco rusticolus 結巢北方。中古世紀每爲人類所畜養。以獵雉鷩等。

鷂鷹。俗名鷂子。Asitur palmularius 捕食一切鳥類以至各種鷂類。哺乳動物之小者。

如小鹿等。亦捕殺無赦。畜鷂者最忌之。善於飛翔。背毛灰色。雄體及雌體之老者具暗色浪紋。尾部有暗黑橫帶紋。其飛影如第三百九圖之5。

小鷂鷹。Accipiter nisus 形狀顏色。皆與鷂鷹相似。惟較小。其飛影如第三百九圖之6。

魚鷹。Pandion haliaetus 以魚類爲食料。故常居近水旁。瞥見魚影。即突入水內捕之。羽毛上具油質。不患沾濕。足爪底甚粗。以便攫捉魚類。背部羽毛褐色。頸部及腹部白色。間以褐斑。遍世界皆產之。冬季則向南方遷徙。

石鷹。(古名鵟) Aquila chrysaetus 居歐亞二洲之高山。及森林間。體長至一米特。羽毛暗褐色。眼光如火。飛翔極高。自地下望之。僅如小點。爲強力之模範。故各國旗幟多以此爲表記。結巢於高樹頂或高山巔。以各種鳥類及哺乳動物爲食料。饑餓時或捕食小牛。以爪攫去。其飛翔及棲息之形。如第三百十圖。

第 三 百 十 三 圖



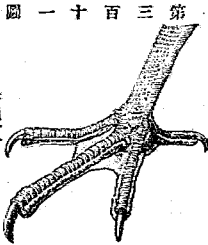
冠。鷹。 *Sarcorhamphus erythrinus* 體長一米特。產南美
洲。通體羽毛黑色。惟翼毛及頸環白色。頭頸上羽毛稀

動物學教科書 各論

鷹。 *Gypaetus barbatus* 其形狀

居鷹類及鷹類之間。足爪頗尖。爪甲
則甚鈍。口喙甚粗。與鷹類相似。頸部
羽毛狀則似鷹類。捕食鵝及小山羊
等。又喜食死屍。地中海高山多產之。
背部羽毛黑色。頸部及腹部紅黃色。
下喙之下有毛叢如鬚鬚。

第 一 科 鷹 類 *Vulturidae*



第 三 百 十 一 圖

三百四十一

少。頭肉黑色，頸肉紅色。雄體之喉根及頭頂上具肉冠。作角灰色。足爪柔弱。爪甲短而鈍。如第三百十一圖。饑餓時亦欲得較大動物食之。既無攫捕之能力，則每驚擾之。使至絕地。乃以口啄傷之。其重要食物為動物死屍。如第三百十二圖。為冠雉聚食死屍之形。冠雉雙翼張開之時，闊至三米特。最善飛翔。高達七

第 三 百 二 十 二 圖

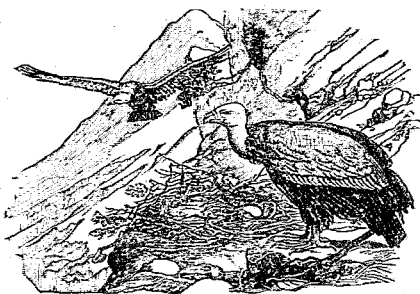


千米特以上。自地下視之。僅一小點。成羣以覓死屍。各據一定之範圍。而能彼此相呼應。眼力最靈敏。一鴛覓得死屍後。則舉羣隨之。上喙成鉤狀。以啄碎死屍之皮肉。喙邊銳利如剪刀。食死屍時。輒連骨吞咽之。食管闊大。胃液善消化。馬牛等死屍。不過一日。已食盡。肝臟及胃臟皆甚大。一飽之後。可經數日不復食。消息片時後。乃就河飲水。且洗淨其為血所污染之羽毛。

動物死屍。以在熱溫二帶為多。故鴛類每生產於此。且時至城鄉間。以覓獲街市上所棄小動物屍體。

白頭鴛 *Gyps fulvus* 如第三百十三圖。亞歐非三洲皆產之。結巢高山時。白日間常飛至平原。以覓屍體。體長過一米特。頸頸二部

圖 三 十 百 三 第



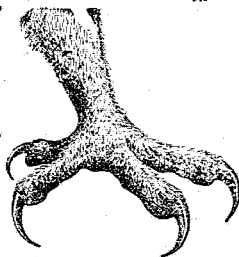
具白皮。頸下具短白毛叢。除翼毛及尾毛灰褐色外。全體羽毛黑色。

第三科 梟類 *Nyctidae*

鼠梟 *Strix humicola* (體長約三分五釐米特。見色彩圖二二四之1。)鼠梟以活動物為食料。如大六足蟲。臊鼠。歌禽等。然其最重要之食料為小鼠。故博物學家謂鼠梟為能飛之貓。人類當保護之。然因其形狀奇特。夜間始出。嗚叫如人鼾聲。以為兆不祥。每遭人類之嫌忌。追殺。此大誤也。

今進論鼠梟之體部構造及生活狀態。鼠梟既屬鷲鳥。故其口喙及足爪皆與鷹類相似。上喙彎曲不及鷹類之甚。最外三足爪具銳甲鉤。能如意向前或向後。故亦善於攀升。如第三百十四圖。其捕獲食物後。每全體吞咽之。故消化機關畧如鼠鷹。所食物之羽毛。成爲圓塊。復自口吐出。其形如第三百十五圖。

第 三 百 十 四 圖



第 三 百 十 五 圖



(川定更六)



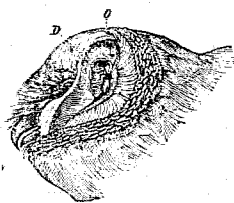
色彩圖二十四 鼠鳥及鴉鳥

鼠臬之獵獲食料。皆在夜間。白晝潛匿穀倉石穴塔樓或老屋內諸僻隱之所。終日靜睡。復於此等地位築巢孵卵。卵色純白。鼠臬背毛灰色。腹毛黃褐色。具許多黑白二色之圓斑。夜色已至。鼠臬即開始活動。是亦爲鼠類外出之時。鼠臬之舉動輕緩閒靜。以便伺察鼠類。眼大。雖在夜間。能利用一定之光線。以視察物體。眼珠能放大。飛翔時每離地不遠。當極昏黑之夜。鼠臬亦不能見物。此時乃專賴聽覺。鼠臬之聽覺極靈敏。雖睡眠時。亦能聞小鼠及他鳥類之微動聲。如第三百十六圖。D爲肉膜。O爲耳竅。耳竅甚大。外以肉膜蔽之。飛翔時肉膜向前。以收納聲音。耳旁具短毛數重。以收納自後至之聲音。鼠臬飛翔時。靜寂無聲。故能詳聽他動物之聲音。其羽毛厚而軟。故能如是。

〔其他鼠類〕

鴉。鼠。Bubo maximus 其鳴聲如「嗚呼」。居森林內。羽毛色如樹皮。耳上有毛叢突起。

第三百十六圖



以小鼠類蛙類及各種鳥類爲食物。

間亦捕殺小鹿。如第三百十七圖。爲

鴟梟捕得兔類之形。俗謂鴟梟雜體

長成後食其父母。乃傳說之誤。

褐梟 *Athene noctua* 如色彩圖二

十四之2。居果園高塔或舊牆中。背

毛褐色。間以白斑點。腹毛白色。間以

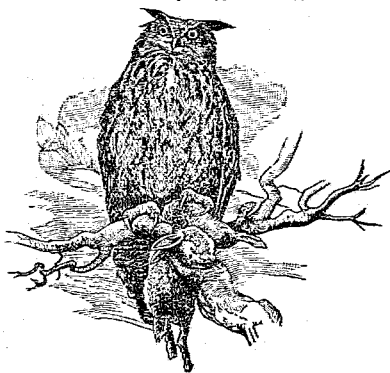
褐色斑點。耳竅不大。當日落時即出。

捕六足蟲類小鳥或小哺乳動物食

之。其鳴聲爲「苦以密」。世俗傳爲不

祥。

第三百七十七圖



第五級 哺乳動物 *Mammalia*

爲具平均熱及毛髮之脊椎動物。以肺臟呼吸。除鳴禽獸產卵外。其餘皆產生活胎兒。

於一定時期內。以母乳飼養之。肢體爲足。

〔哺乳動物之構造概論〕

哺乳動物之發達最完全者爲人類。故今舉人類爲例。以示此級動物體部構造之大概。

(1)體熱。凡哺乳動物之體內。若熱度增高不已。必至於死。熱度減低不已亦然。有如家兔。體熱降至百度表十八度。則不能復活。凡哺乳動物神經肉筋等之運動。以及一切生活狀態。皆與體內熱度有密切之關係。故哺乳動物之體內。常具平均熱度。亦間有使冬季體熱低減。與四周之空氣相同。伏居冬眠者。然不過此級動物之極少數。

(2)毛髮。哺乳動物遇體內熱度低減之時。既不免於死亡。必須有蔽護體熱之具。故皆具有毛髮。毛髮間之暖空氣。隔阻體熱。使不外散。因空氣非傳熱體也。除此之外。哺乳動物之皮膚內。每具一層脂油。以蔽護其體熱。

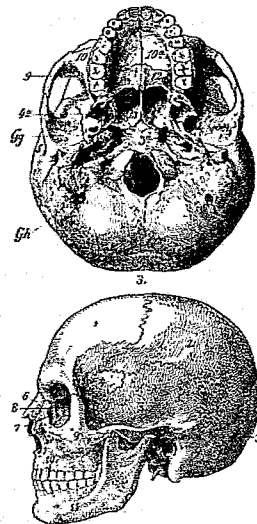
(3)骨架。以人體爲例。如第三百十八圖。分爲四部。

甲 頭部。見第三百十八圖。1爲額骨。2爲腦骨。3爲後腦骨。4爲太陽骨。5爲

睡骨。9 爲耳竅骨。6 爲鼻骨。7 爲淚骨。8 爲眼眶骨。9 爲額骨。10 爲上顎骨。11 爲下顎骨。

乙 軀部。

圖 八 十 百 三 第

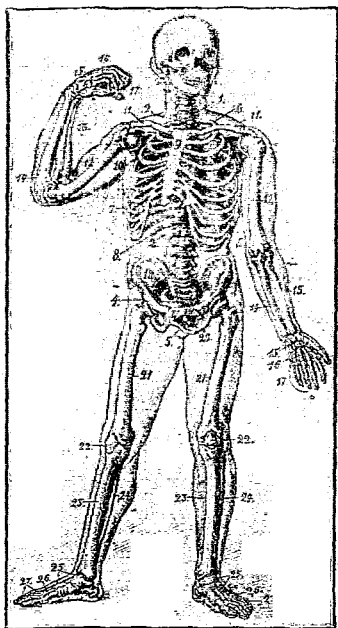


1 爲最後頸椎骨。2 爲最後胸椎骨。3 爲腰椎骨。4 爲叉骨。5 爲腎骨。6 7 8 爲肋骨。9 爲胸骨。

丙 肩部及前肢。10 爲肩葉骨。11 爲鑰骨。12 爲上臂骨。13 爲下臂骨。14 爲腕骨。15 爲手根骨。16 爲手掌骨。17 爲手指骨。

丁 腹部及後肢。18 19 20 爲腹盤骨。21 爲大腿骨。22 爲膝骨。23 爲小腿骨。24 爲脛骨。25 爲足根骨。26 爲足掌骨。27 爲足趾骨。

第 三 百 十 九 圖

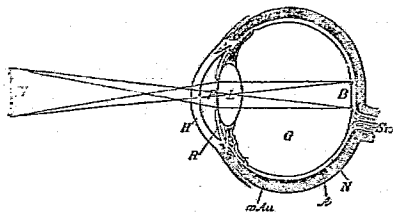


頭骨每不相連合。而以邊縫相接。上顎骨與頭骨相連。不能自由活動。下顎骨則與頭骨僅相鈎連。脊椎分爲頸、胸、腰、臀、尾五部。肋骨僅與胸脊椎相連。肩部每邊具一平闊之骨。名肩葉骨。此外每邊尙具一竿狀骨。名鑰骨。使肩葉骨及胸骨二者相通連。肩部得此以增其強度。且當前肢運動之時。不致向胸部起一種壓力。哺乳動物之前肢運

動物運動之狀態，各不相同。然前肢恆具上臂骨下臂骨腕骨手根骨手指骨六者。後肢恆具大腿骨小腿骨蹠骨足根骨足掌骨足趾骨六者。膝部復具膝蓋骨以遮護之。

(4) 感覺機關 (甲) 視覺以眼司之。如第三百二十圖。爲人眼縱剖面之形。 A 爲白眼膜。 H 爲角質眼膜。 A 爲血脈膜。 B 爲虹膜。 P 爲視穴。 N 爲視神經。 L 爲眼珠。 G 爲玻璃球體。 V 爲所視物體。 E 爲此物體在網膜上所現之形。眼居凹穴即眼窩之內。全眼體以白色外膜遮蔽之。眼珠之外有透明薄膜。頗堅硬。以保護眼珠。免其傷損。名角膜。其居內部之第二膜層。因其富於血脈管。名血脈膜。角膜之下。血脈直垂如簾幕。名虹膜。虹膜之正中有空穴。容光線通過。名視

第三百二十二圖



穴。視穴能依光之強弱縮小或放大。眼體之最後處爲視神經。通過二膜層。在血脈膜內結成網膜。視穴之後爲眼珠。眼珠之前爲水液。其後爲膠質球體。名玻璃球體。眼珠及其前液體與其後玻璃球體。皆富於透明性。物體通至網膜。成爲倒影。可視覺之神經。受其刺激。達至胸部。以起知覺。是爲能視之理。

(乙)聽覺。以耳司之。如第三百二十一圖。

爲人耳之形。M爲耳朶。G爲外耳道。T爲

鼓膜。P爲鼓穴。K爲軟骨。R爲內耳道。V

及S爲內耳管。N爲司聽神經。多數哺

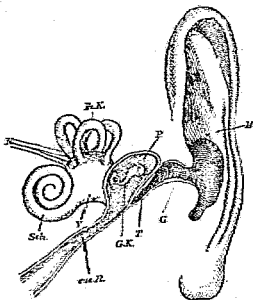
乳動物皆具耳朶。以收納聲音。聲浪自耳

竅達外耳道。與一層柔膜相遇。名鼓膜。鼓膜受聲浪後起顫動。傳達至鼓穴內之軟骨

上。此鼓穴與內耳道相通。軟骨之末端與內耳管之柔膜相依。於此復起顫動。達至內

耳管所具液體。內耳管內所具司聽之神經受其刺激。遂以聲浪復傳達至腦部。以起

第 三 百 二 十 一 圖



知覺。是爲能聽之理。

(丙)觸覺。以全體之皮膚司之。如第三百二十二圖。爲人指尖上所具觸體放大之形。

N 爲觸體內所具神經。皮膚內具多數細微觸體。與神經相通連。人類猿類之手指上尤多。在他哺乳動物。則

口脣上具觸鬚者。以及蝙蝠翼牛舌等。皆具此最多。

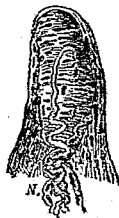
(丁)嗅覺。以鼻司之。內有大孔。孔內柔膜具司嗅之神

經最多。受刺激後傳達腦部。以起嗅覺。鼻膜每發出一種痰液。使神經之末端常得潤溼。當乾燥時不起嗅覺。

(戊)味覺。以舌司之。舌上具極多司味覺之神經。其細以顯微鏡乃能辨識。受所食物質化學作用之刺激。以傳達腦部。口涎常潤濕之。

(5)牙齒。多數哺乳動物之上下兩顎。皆具牙齒。居凹下之齒穴內。其突出顎上者爲齒體。居顎內者爲齒根。齒根之形體與齒體無異者。曰不具齒根。齒質堅硬。卽骨質。齒體之外。有齒質包裹之。齒質有如齒骨鑲合者。然多數以一種齒土質使二者鑲合。齒

第三百二十二圖



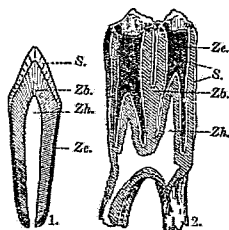
根之外面。亦具有齒上質。齒之內部。大概中空。以容受神經及血管。牙齒之形狀。每依動物生活之狀態而異。又以一定之牙齒作一定之工。如第三百二十三圖之1及2爲人齒縱剖面形。Z₁爲牙肉。Z₂爲齒骨。S爲齒礎。包裹全齒。Z₃爲齒穴。

(6)呼吸。哺乳動物。皆以肺臟司呼吸。以各種

肉筋司其作用。最重要爲隔膜。是爲胸腹二部分界之所。每伸縮不定。因是胸部伸張。吸入空氣。當緊縮時。空氣遂復呼出。氣管之上部。名氣管頭。具遮膜。以防食物之突進。氣管頭有二聲帶橫過。爲發聲機關。當空氣自肺出。成爲強流。以起顫動。遂成聲音。

(7)心臟。在哺乳動物發達最爲完全。以縱膜分爲二分。每一分具一心房及一前心房。如第三百二十四圖。示人體心臟及血液流通之關係。清血自肺臟L。經血管IV流出。由左前心房IV至左心房IK。由是大動脈管A。以分配於全體。供給養素。吸收炭酸。

第三百二十三圖



氣管。L 爲肝臟。H 爲脾臟。D 爲腸部血管。

(8) 尿液。自腎臟分出之尿液。在哺乳動物由二尿管通至膀胱。膀胱緊縮時。向外排出之。

(9) 生殖。除鴨嘴獸類之外。一切哺乳動物。皆產生活胎兒。其母以自乳腺發出之乳喂養之。至其能自覓食物後而止。乳腺居胸部皮膚突出之乳體內。

第一族 鴨嘴獸類 *Monotremata*

爲產卵之哺乳動物。尿道及糞道同自一穴通達體外。與鳥類同。

鴨嘴獸 *Ornithorhynchus anatinus* (體長連尾共

計五分至六分米特)

鴨嘴獸產澳洲東南部及達司馬尼亞 *Tasmania* 如第三百二十五圖。常居水中。毛密。不爲水所浸濕。頭小頸短。軀部甚長。入水時以尾爲杓。

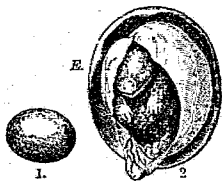
第三百二十五圖



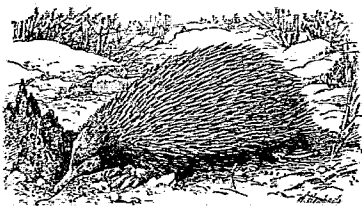
腿極短。足爪間具鳃膜。無耳朵。耳竅有膜。能閉護之。每以足爪掏挖泥土。於河岸邊築穴而居。穴內有窩窟。具二管道。一通於陸。一通於水。嘴形與一切哺乳動物相異。口唇變為角質長嘴。與鴨嘴相似。以此掏索水中植物及污泥。以覓蠕形動物。六足蟲之胎體。螺螄蚌蛤等食之。閉口時水自嘴邊流出。所捕得之食物。留居口中。至水面後乃吞食之。以免水流入氣管。鴨嘴獸之小者。具有小齒。不久即落去。因鴨嘴獸以蚌蛤為重要食料。不需用牙齒也。顎邊具厚角質。以阻污泥之污其體毛。其與一切哺乳動物相異之點。為生卵。與鳥類及爬行動物同。以母體之熱力於巢內孵化之。

針鼯 *Echidna* *Iystrix* 以蟻為重要食料。足爪銳利。善

第三百二十六圖



第三百二十七圖



於掘挖泥土。嘴形如長管。口甚狹。舌長。具沾液。如第三百二十七圖。爲針鼯居蟻穴邊。伸舌捕蟻之形。腹部具卵袋。於此孵化之。如第三百二十六圖。爲卵體居袋中之本大。2爲放大之形。去卵殼之一部分。以示居卵中之胎體。E爲卵殼。

第二科 袋獸類 *Marsupialia*

腹部具卵袋。乳體亦居其中。以便胎體之吸飲。腹膜有二袋骨支持之。牙齒之形狀。依食物之種類而異。

大袋鼠 *Macropus giganteus*

如第三百二十八圖。居澳洲高原之短樹林間。以跳躍進行。故後足較之前足更長而強。跳足須有強固之支持。故後體部較

第三百二十八圖



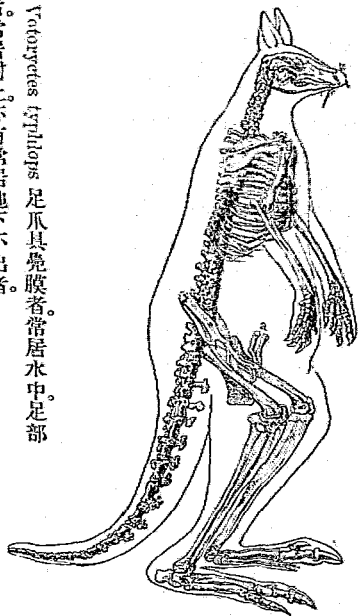
之前體部更爲發達。足具四趾。第一趾與第二趾連生。第三趾即中趾。最長。跳躍時其速如矢。遠逾十米特。能超過短樹林。犬馬等皆不能追及之。靜息時依後足而坐。足掌骨最長。且以粗尾支持之。惟當以口尋覓食物之時。乃以前足落地。否則絕不用之。故前足較之後足甚短而弱。五趾活動。可如手用之。以草爲重要食料。頭狀與鹿頭極相似。毛色灰褐。亦與鹿毛色相同。袋鼠每次僅生一兒。初生時發達不完全。母體定坐時。高如人身。其新生兒長不過二毫米特。無毛而盲目。肢體亦僅具微迹。故須特別保護。居母體腹皮疊折所成袋中。初生時母以口輕啣之置袋內。於是得相當之熱度。且於是吸乳。漸次長成。袋鼠腹部具特別二骨。以支持袋皮。如第三百二十九圖之a。歷七箇月後。始伸頭出袋外。不久離袋外出。遇危險時。復逃至袋中。凡含此科之動物皆如是。今舉其數種如下。

袋兔 *Phascogonyx* 具長爪甲。居地穴內如兔。

袋狸 *Dasyurus* 形狀如狸類。

袋狼 *Thylacinus* 形狀如狼。

第 三 百 二 十 九 圖



小袋鼠。Macrotis tytilops 足爪具蹼膜者。常居水中。足部

能攀升者。常居樹上。亦有常居地下不出者。

據地質學者所言。袋獸在古昔時遍布地球。然其體部之構造。與其生活之狀態。不如他哺乳動物之適合。故多已滅種。惟澳洲及其近旁海島上尙有之。因其地哺乳動

物甚稀少。生存競爭。不若他處之劇烈。自交通發達。鼠兔之屬。亦傳播至澳洲。其地向來最多之袋獸。今已漸稀矣。

美洲亦產袋鼠。名美洲袋鼠。Diplodops。尾長。具鱗片。最喜偷食人家所畜鷄鴨。其體毛可用以製皮衣。

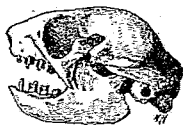
第三族 貧齒獸類 Edentata

或全不具牙齒。或牙齒之形狀甚不完全。無齒。及齒根。足爪上具長甲。

三趾懶獸 *Bradypus tridactylus* (體長五分米特)

三趾懶獸產於巴西國之荒林中。常居樹上。足爪甲甚長。以便攀升及懸掛。每懸掛樹枝上。以背向下。竟日不動。前足最靈活。足掌向內。故最善攀升。至地上之時極稀。自樹上所得食物。每為露水浸濕。不須向地上覓水吸飲。腦部最前二脊椎不具肋骨。頸部具九脊椎。較他哺乳動物多二脊椎。故頸部最活動。當攀升時。能以頭旋轉向四面瞭望。體毛長而粗。略如乾草。借以欺避外敵。如鷲鳥等。其

第三百三十圖



在樹上懸掛或眠睡之時。形似大塊枯苔或雲耳。因常懸掛樹枝上之故。其腹毛亦皆向背部。以樹果等爲食料。荒林中具此甚多。故其性甚懶惰。如第三百三十圖。爲懶獸頭骨之形。第三百三十一圖。爲其全族懸掛樹枝上之形。

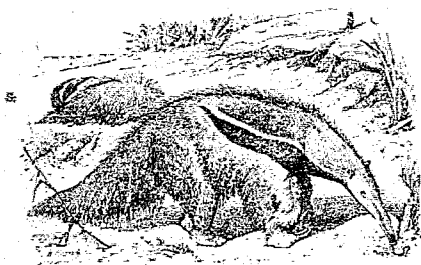
與懶獸相近似之動物。同屬此族者。其形狀皆甚稀奇。今舉其數種如下。

蟻熊。 *Myrmecophaga jubata* 如第三百二十二圖。 *s* 爲其眠睡時之形。產於南美洲之東部。毛色灰黑。長硬如豬毛。於脊部突起如馬鬃。直達尾部。全體長二米特。尾長殆

第三百三十一圖



第三百三十二圖



鱗甲鬆起。以銳邊向外防拒外敵。穿山甲行動遲緩。他無拒敵之具。

及其半。眠睡時以尾蔽其體。以蟻類為食料。每以長爪爬破蟻穴捕之。行走時以足爪向內。以足部之最外邊與地相接。遇得蟻類。即伸出富於沾液之舌舐食之。舌能伸至極長。面部作長管形。不具牙齒。穿山甲。Manis 如第三百二十三圖。其生活狀態與蟻熊最相似。全體具鱗甲。與松果皮相似。當受驚嚇時。全體緊縮。

第三百三十三圖



披甲獸 *Dasypus* 如第三百二十四圖。產南美洲及中美洲。背上披厚甲。分爲帶形數條。最中爲帶形六條。以軟皮相連合。使無礙其活動。遇危險時。亦有能縮成一團者。又能以足爪抓地作穴。埋藏其中。又以足爪抓掘土地。覓六足蟲爲食物。

第四族 鯨類 *Cetacea*

爲不具毛髮與魚類相似之哺乳動物。常居水中。後肢缺乏。前肢變爲魚鰭。尾鰭橫列。

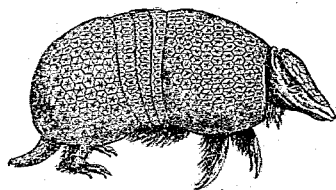
第一分族 鬚鯨類 *Mysticetia*

藍鯨 *Balaenoptera musculus* 見色彩圖二十五

藍鯨。又名大鯨。產亞歐美三洲北邊海水中。近南極之海水中無冰之處亦產之。其體色除少數外。大概具藍灰色。腹部作淡灰色以至黃色。

居陸地之動物。須自任荷本體之重。以四足載之。如以四橋柱載一橫橋。橋身愈長。橋

第三百四十四圖



柱愈須鞏固。橋身不能過一定長界。陸地動物之軀部亦然。居水中之動物反之。其體重。有水任荷之。故軀部之長不受一定之界限。水中動物之最大者爲鯨魚。在鯨魚類中又以藍鯨魚爲最大。體長至三十米特。重至十五萬基羅格倫。約當二百牛體之重。爲古今地球上所有動物之最大者。

以陸地之象與之相比。恰如傀儡之比偉丈夫。鯨魚常居水中。若被浪飄至岸上。則其內臟皆爲本體重之所壓壞。不能復活。因須呼吸空氣之故。常離水面不遠。自初生至死時。游泳不絕。無休息之期。是亦非居陸地動物之所能。鯨魚體之比重甚小。骨架甚輕。骨質甚鬆。具脂肪甚多。皮膚之下具油層。厚二分至四分米特。既減體重。又能蔽護體熱。不致散失。故鯨魚能居近極海。不具毛髮。體上間有少數毛莖。不過爲司觸覺之用。如貓之觸鬚。陸地動物行動時。僅須破開甚輕之空氣。鯨魚則須破開甚密之水。故體形如尖錘。又如雪茄煙。與魚類相似。世俗因是亦誤名爲鯨魚。凡船形愈長狹者。破水愈易。鯨魚之形狀亦然。兩端尖銳。不具頸項。其頸部脊椎成爲狹環形。上部彼此連生。

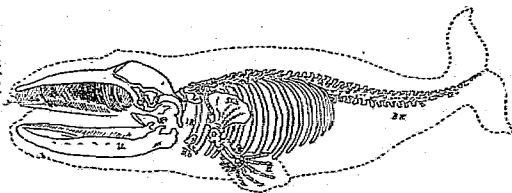
(图六四之二)



色彩圖二十五 鯨

鯨魚之運動機關。爲鰭及尾。與魚類相同。尾部極大。有粗肉筋司其運動。分爲二片。其內不具支骨。尾部旋轉之時。鰭體即向前進行。與大船之以螺旋旋轉進行相似。更以鰭體司升降之運動。鰭體具大力。船類受其打擊即下沈。且進行最速。捕鯨者追之。數秒鐘即不復見。巡游海洋。歷程甚遠。挪威海岸捕得之鯨魚。曾見其體內尙藏有美洲東方海面所受鐵叉者。鯨魚不具後肢。故亦不具使後肢與脊椎連合之腹盤骨。前肢之構造。與他哺乳動物大概相同。上臂骨極短。下臂骨短而闊。有皮膜緊蔽之。與手骨等合爲薄板形。以當船槳之用。當鯨體前進時。每以雙鰭緊貼軀部。以免起阻力。當其轉彎時。即伸鰭就所欲取之方向。以減少此邊之速度。如第三百三十五圖。爲北海鯨魚骨架之形。(縮小二百倍) B 爲鬚。C 爲下顎。D 爲胸骨。

第三百三十五圖



IR 爲第一對肋骨。*Sc* 爲肩葉骨。*O* 爲上臂骨。*Sp* 爲下臂骨。*E* 爲腕骨。*H* 爲手骨。*BH* 爲腹盤骨之遺跡。

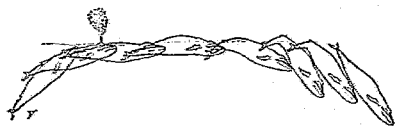
當鯨魚死後浮海面時。其腹部向上。可知背部較腹部更重。鯨魚生時。或動或靜。皆須保持平衡。以頭司其事。其下顎如船底。更以離尾部不遠之背鰭及肺臟助之。鯨皮光滑如鏡。故進行時不起阻力。又極薄。如以油浸透之牛皮。鯨魚不具耳朵。耳道之旁膜亦互相連合。僅作小穴形。遍體皆具聽覺如豚鼠及海狗。船槳入水之小聲。鯨魚皆能明辨之。受射擊後。輒突降向海底。射鯨每用鐵叉。其奔向海底時。海水起甚大之壓力。鯨皮下具厚油層。故不受其壓力之害。鯨骨連合之所。每爲軟骨質。下顎連生。惟第一對肋骨與胸骨相連。每一脊椎間具甚強之軟骨片。若鯨魚體具硬骨如陸地動物。必易爲海水壓力之所摧壞也。海底動物受水壓力。以眼部最甚。故鯨魚之白色眼皮極強硬。眼球亦極堅硬。大如人拳。居嘴角上。

鯨魚呼吸空氣。與一切哺乳動物同。間時升起。以頭向水外。自鼻孔噴氣。其聲甚厲。吸取新鮮空氣後。復入水中。其呼吸之狀態各不相同。故捕鯨者。以是能辨別其種類。藍

鯨魚呼吸之形狀。如第三百三十六圖。呼吸時僅露出頭之一小部分出海水上。呼吸後復下潛。露出背部之一短截。鯨魚鼻孔居頭部最上處。以便呼吸。與一切他哺乳動物相反。鼻部微突起。呼吸時自體內噴出之空氣。含水汽甚多。在寒帶尤易見。人類當冬季嚴寒時呼吸亦有之。鯨類極大。故噴出時水汽甚多如高柱也。鯨魚之氣管頭居喉部。爲長管形。與鼻孔相通。口鼻二部不相通。故其口部與呼吸之事無關。是在鯨魚甚有利益。因其口內常以水充塞。免其侵入肺部。是可使鯨魚之死。鯨鼻孔爲狹縫形。外有護膜遮之。入海甚深。受壓力愈重。其閉塞愈緊。故無水侵入鼻孔內。鯨肺最能擴張。一次呼吸空氣甚多。可供久時間之用。藍鯨每三分半鐘呼吸一次。受傷者可延至一小時呼吸一次。故能伏居海底甚久。

如上所述。每一藍鯨之重。約當二百匹牛重。每一匹牛所食植物之量。既如是其多。則

第三百三十六圖

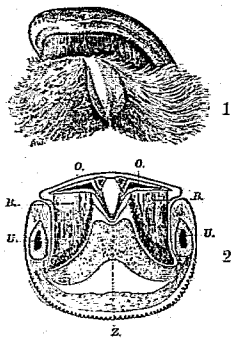


一藍鯨所須食料之多。可以推想。在陸地上甚難供給之。海中所產單細胞藻類。亦不足供鯨魚之需。故鯨魚爲肉食動物。以海內所產魚類爲食料。不得魚之時。以海水上層所產他種小動物爲食料。如翼螺小蝦之類。其數以億萬計。鯨魚胃臟能容一千二百立特。亦可知每日所需食料之多矣。

藍鯨魚受取食料之機關。爲其不具牙齒之口。內顎之下。有角質片下垂。數約四百。分爲兩行。是爲鯨鬚。售之市場名鯨骨。每一鬚長約八分米特。狀如正三角形。如第三百三十七圖之1。爲鯨顎下其鬚之形。

鯨舌定居口穴內。閉口時以強固之肉筋向下壓之。喉膜依縱界皺縮。舌被壓下之時。皺痕復展開。口內之容積極大。可容小船。舌壓力停止之時其口復閉。喉內復起皺紋。如第三百三十七圖之2。爲藍鯨魚頭橫剖之形。O爲上顎。B

第三百三十七圖



爲鬚。Z爲舌。U爲下顎。

鯨魚進行時。以口張開。則海水及其內所容動物充溢鯨口內。當其復閉之時。海水復被壓出。動物等爲其鬚邊所阻。不得復出。乃以舌壓入食管內。故鯨口如大魚網。其頭極大。顎部極長。(頭部之長約居全體四分之一。)故魚網之面積極大。食管不甚闊。因其食料。皆爲海中小動物之故。

鯨魚產生活胎兒。每次僅生一兒。初生時已發達完全。能自由運動。長七米特半至八米特。每隨母行。其母以乳哺飼之。在陸上動物哺乳之時。兒口內具空氣稀薄之地位。乳體因空氣壓力之效。自母體乳腺向此流進。鯨魚既居海內。須具有特別機關。故鯨魚母體腹部有兩處凹進。如兩凹袋。其內各具一乳頭。鯨兒吸乳時。以唇邊閉束凹袋之口。使海水不能透進。依肉筋之作用。以乳液注射入鯨兒口中。

〔其他鬚鯨類〕

凡此類鯨魚。皆具長鬚。其體部之構造。生活之狀態。與藍鯨略相同。然亦有喉部不具皺痕。且不具背鰭者。此類之代表。爲

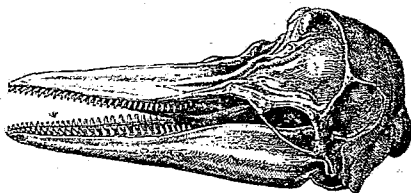
北海鯨 *Balaena mysticetus* 約長二十米特。因為人類逐獵過甚。今其種類已漸少。昔時北冰洋近處盛產之。今歐亞美三洲北方海面產之尚多。喉部不具皺紋。口穴甚大。鬚長五米特。以海內各種小動物為食料。

第三分族 齒鯨類 *Odontoceti*

此類鯨魚除熱海鯨之外。其體部遠不及鬚鯨類之大。故所需食物甚少。每獵捕大魚類食之。顎部甚長。具圓錐狀牙齒。以便啣捕光滑之魚類。舉動敏捷。今述其數種如下。

劍鯨 *Orca gladiator* 長六米特。聚羣逐覓食物。或捕鬚鯨食其肉及脂油。背鰭如長劍。海中動物皆潛避之。
德芬鯨 *Delphinus* 其族甚大。分布全世界海洋中。其頭骨如第三百二十八圖。就中如襖鯨 *Phocaena communis* 體長二米特。每逐郵船行。旅客常見之。破壞魚

第三百二十八圖



網爲漁人所深惡。

長牙鯨 *Monodon monoceros* 產於近北冰洋之海水內。雄體上顎具一長牙。達三米特。彎曲如螺線。雌體無之。

熱海鯨 *Physeter macrocephalus* 產於近熱帶之海水內。以墨魚爲重要食料。頭部之前具油質極多。致成四角形。油質遇空氣即乾。可用爲製肥皂蠟燭膏藥等原料。腸內具蠟質。名鯨蠟。Amber。昔時可爲燻料。今以製香水及藥品。體長約二十米特。獵捕時最危險。其上顎能嚼破小船。雖大船亦能撞沈。

〔鯨魚與人類之關係〕

自數百年以來。人類已有捕鯨爲業者。在歐洲多捕北海鯨。自每一鯨體所得鯨油及鯨鬚之價值。約值一萬元以上。然捕鯨業最爲危險。當其事者須極勇敢。春季已至。乘船挾糧以覓鯨。每從數星期後。始與鯨魚相遇。見有水汽上沖雲霄。即鼓槳就之。至與鯨魚相近之處。擲鐵叉擊之。鐵叉與長索相連。鯨魚受傷後。突奔向海底。波浪掀天。船體多有隨之下沈者。死生關頭。卽在是時。當慎避之。遇危極時。須割斷長索。任其逸去。

其受重傷者。俟其復出海面呼吸時。以長槍刺殺之。乃以鐵鍊繫之移他船。取其油滿盈一船。復割取其鬚。其餘皆棄去。今因北海鯨漸少。多捕他種鬚鯨及齒鯨。以汽船代帆船。以火鎗代鐵叉。且於重要地方設置屯積所。以捕得之鯨。載歸此地。除鬚與油二者之外。以鯨魚之骨肉製爲肥料出售。是爲捕鯨業進步之大概。在東方日本人業捕鯨者頗多。中國則無所聞。棄天然之大利不取。良可惜也。

第五族 單趾獸類 *Perissodactyla*

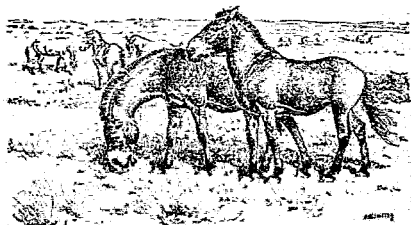
足趾單數（二三或五）。第三趾每最強。足趾之不觸地者全消滅。或僅餘微迹。上下顎皆具有截齒。

第一科 馬類 *Equidae*

馬 *Equus caballus*

馬本野生。昔時爲人類所獵食。經人類馴養之後。成爲今日之馬。野馬今多絕種。數年前在亞洲西部沙漠間始發見野馬。如第三百三十九圖。其體形甚似中國馬。頭部甚大。腿短而粗。鬃毛豎立。冬季毛增長以避寒。毛色灰白。馬之初經人類馴養。亦始於亞

第三百九十九圖



洲中部。其地之韃靼人種。依馬爲生命。飲馬乳。食馬肉。騎馬遷徙。馬體具強力。善疾走。能服從。性不驚怯。爲人類平時及戰爭時之良友。既經人工長年間之淘汰。故異種甚多。在中國有蒙古馬貴州馬等名。在歐洲有德國馬英國馬法國馬比國馬等名。皆較中國馬更大。最佳者爲亞拉伯馬。疾走如風。其顏色亦各不同。

馳走時以頭直伸向前。以破開空氣。其最速者一分鐘內能走八百五十米特。足長而輕。甚有力。走時僅以趾尖落地。僅具一趾。與人類之第三手指及第三足趾相當。足掌亦能辨識路途以歸其家。最善疾走。身軀輕瘦。爲騎馬人所不能聞者。馬能聞之。雖值密霧或深夜。亦能辨識路途以歸其家。最善疾走。身軀輕瘦。以述馬體之構造。其視覺及聽覺皆極銳敏。小聲爲騎馬人所不能聞者。馬能聞之。雖值密霧或深夜。亦能辨識路途以歸其家。最善疾走。身軀輕瘦。

骨上尚留有第二趾及第四趾之餘迹。餘二趾已全消滅。今所餘之中趾最大。具厚甲。即馬蹄。僅以

蹄邊落地。雖

土地不平。亦

履行無礙。如三

第三百四十

圖。I及II為四

馬前足。III為十

馬後足。O為十

上臂。或上腿

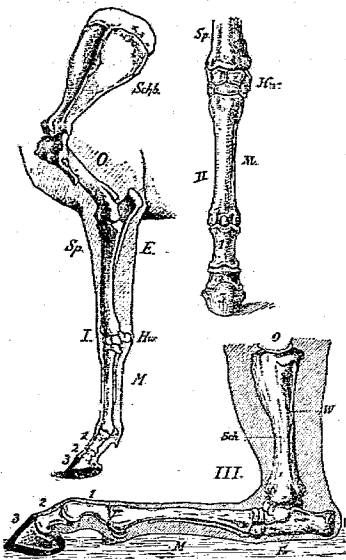
骨。Sp為下臂

骨。E為肘骨。Sch

為下腿骨。H為脛骨。Hw

為足根骨。M為足掌骨。1 2 3為三趾骨。趾甲

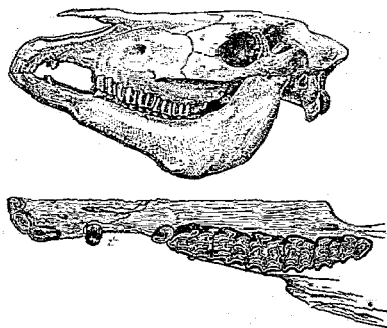
即馬蹄。以黑色顯之。



馬足之諸骨。以斜角相接合。其足掌骨與第一趾骨連合之處尤鬆活。畜馬者每於蹄釘以鐵片。以防其蹄之損壞。馬以前齒及四蹄爲防禦外敵之用。遇狼以前蹄撲之。可使其致死。後蹄善踢。人類亦有不免其害者。當羣聚時。尤不懼外敵。尾雖短。尾毛則甚長。以驅逐集其體上之蚊類。間以四足助之。

馬之食料爲草。在中國雜黃豆飼之。在歐洲除草外。以燕麥爲飼馬之重要食料。食草時以口唇取之。馬之口唇最爲靈活。馬舌較牛舌爲短。且較爲光滑。前齒（又名截齒）甚闊而長。微斜向前。上下顎各具六前齒。據前齒數及其形狀。可以辨識馬之年齡。如第三百四十一圖。爲馬頸骨及其右邊上顎之形。馬頸之肉筋甚強而粗。胃臟甚大。其腸

第三百四十一圖



甚長。得食物後先嚼碎之。其頰齒（俗名大牙）之大小略相等。頰齒之數。每邊上下各六。邊齒甚小。或全不具之。截齒邊齒頰齒三者之間。缺縫甚闊。其間感覺最靈。故人類於此置銜鐵以控制之。得食物僅嚼一次。與返嚼動物相異。

〔其他馬類〕

驢子。Equus asinus 驢體之構造與馬略相等。惟體格較小。毛色不同。具長耳闊尾。是為異點。食料無所擇。雖薊類亦其所食。以愚蠢著名。

騾子。Equus mulus 為馬母驢父所生。駒子。Equus hinus 為馬父驢母所生。前者尤宜於山地之用。其強壯耐勞似馬。食料不苛擇似驢。

斑馬。Equus zebra 產東非洲。具粗斑紋如虎。（見色彩圖二十一。）白色或微黃色。與黑色或紅褐色相間。

第二科 犀類 Nasicornia

犀馬。Rhinoeros 產於亞非二洲熱帶之大澤深林中。足具三趾。體重足粗。凡他哺乳動物所不能通行之路。犀馬能通過無阻。皮膚極厚。荆棘不能傷之。

印度犀馬 *Rhinoceros indicus* 皮膚薄而皺縮。以便運動。上唇突起。能自地下掀翻大樹。鼻上具一單角。如第三百四十二圖。非洲產者具二角。爲最可畏之武器。

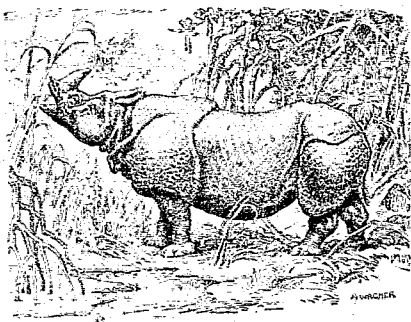
第三科 澤馬類 *Tapirina*

澤馬 *Tapirus* 形狀頗與猪相似。古時代甚多。今已漸絕。惟亞洲及美洲熱帶荒林中尙產之。居大澤或淺河內。具厚皮短毛。前足四趾。後足三趾。蹄面甚闊。鼻短。然能伸長。以植物爲食料。

第六族 雙趾獸類 *Artiodactyla*

足趾成雙多數。僅具二趾（與人類第三四趾相當。亦有具四趾者）最下處具厚蹄。第

第三百四十二圖



一。趾全消滅。第二及第五趾僅留微迹。

第一分族 不返嚼之雙趾獸類 Artiodactyla von ruminantia

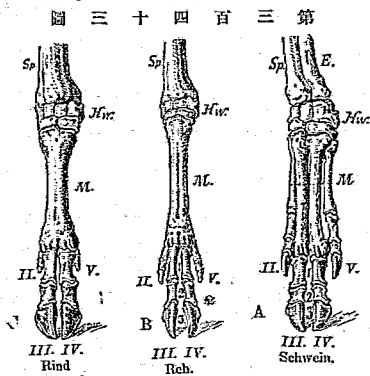
三種牙齒分居兩顎。邊齒尖銳不返嚼。不具角。身體肥重。毛粗而少。皮膚下每具脂肪厚層。

野豬 *Sus scrofa* (見色彩圖二十)

六。體長至二米特。肩高九十五

毫米特。重至二百基羅格倫。

富於樹林之澤地。為他種哺乳動物所
避免者。野豬最喜居之。故其體部之構
造。亦與一切哺乳動物居樹林中者迥
異。頭形如圓錐。以便突貫樹叢。體部亦
尖長。行動敏速。足短而有力。中間二趾
即第三及第四趾具厚蹄。第二及第五



III. IV. Rind

III. IV. Rech

III. IV. Schwein

(野猪ノ子)



野猪 色彩圖二十六

指較短而弱。不着地上。中間二趾之手掌骨顯然分離。不似反嚼獸之連生。如第三百四十三圖。A 爲豬前足骨。B 爲鹿前足骨。C 爲牛前足骨。Sp 爲下臂骨。E 爲肘骨。H 爲手根骨。M 爲手掌骨。II 至 V 爲第二及第五趾。1 至 3 爲趾骨之第一至第三節。

野豬皮甚厚。以免貫穿樹林時之受傷損。具硬毛。眼睫毛亦粗而密。以保護眼球。居叢樹間。可避外敵。尤利於不具自衛機關之小野豬。喜居有水之澤地。時臥污泥中。澤地土質輕鬆。行動時蹄部陷入土內。其二旁趾亦能着地。以承受體重。如第三百四十四圖。爲豬蹄陷入澤地內之形。皮膚下具脂肪

一厚層（俗名肥肉）不善傳熱。故雖毛髮極稀。常居澤地。亦不受寒病。脂肪質較水更輕。故野豬於淺水中能游泳。皮毛之顏色與澤

地略相同。當其居自掘成之陷坑內。獵者頗難辨別之。小野豬通體具斑紋。濃淡相間。野豬於食物無所擇別。凡菌類、靈耳類、栗實、野果實類。以及蟲類、胎體、螺螄類、蠕形動物類、鼠類、或動物屍體。皆其所食。冬季則掘食樹根。故野豬爲兼食動植物之獸類。其

第三百四十四圖



居前之四類齒具銳邊。如肉食獸類。餘三類齒居後者較闊。邊亦較鈍。如肉食獸類。前齒上下各六。甚大。故善於截咬。微斜向前。便於自地上拾取食物。其離叢樹自各處尋覓食物之時。皆在夜間。故聽覺極靈。眼小。視覺不銳。嗅覺則甚靈。鼻端突起作平板形。凡地上有可食之物。皆拾取無

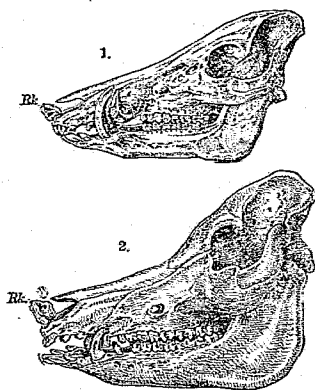
所遺。如第三百四十五圖。爲野

豬頭骨1與家豬頭骨2比較之形。Rt爲鼻尖骨。

野豬能自地下挖起樹根及蟲類胎體食之。其頭形尖銳如楔子。具長鼻。鼻端具一特別之骨。名鼻尖骨。以軟骨支持之。骨外具厚膜。能自活動。狀如圓板。鼻

孔即居此板上。邊齒銳利。上下顎各二。皆向上翻起。是皆掀翻土地之利器。頸部肉筋

第三百四十五圖



極強硬。與脊椎上之脊刺骨相連附。頭骨之後部。面積甚大。故此粗肉筋有運動之餘地。頸項短而粗。故翻掀土地之時。不忌折斷。寒帶土地常冰結者。野豬不能生活。其生產之地。在緯度五十五度以南。亞歐非美四洲皆產之。

除狼及野貓之外。以人類爲野豬之大敵。常獵捕之。其拒禦外敵。爲以頭掀觸。人類或犬類受之。必致傷死。野豬每於夜間出至田原。挖食芋薯蘿蔔之屬。以及穀類。當其聚羣而出。爲害極巨。故人類獵捕之不休。多處已致滅絕。又掀翻樹根。森林家亦苦其害。雖除去害蟲。爲功至小。不能與其害相抵償。

〔其他不返嚼之雙趾獸類〕

家豬 *Sus domesticus* 爲亞洲所產野豬。經人工淘汰所變成。其種類甚多。頭骨較野豬短而高。具毛更少。毛質亦較軟。兩耳多下垂。若家豬入荒野。則後漸變爲野豬之形。豬肉內每有帶蟲等生產。故文明國非經檢查之豬肉。不許出售。

尼羅豬 *Hippopotamus amphibius* 產於撒哈拉沙漠南方多水之地。常居水中。軀體甚大。如第三百四十六圖。K爲頭部。每以眼鼻耳伸出水外。足甚短。具四趾。趾間具蹼。

膜。為游泳之具。頸項甚短。鼻孔有皮膜。以司啓閉。常伸出水面。以便呼吸。食料皆自水中覓之。以前齒及邊齒翻取植物。以頰齒嚼碎之。水中食物缺乏之時。乃至陸地覓之。邊牙如象牙。可以重價售之。皮厚約二毫米特。紅褐色。毛極稀。可製馬鞭。

第二分族 返嚼之雙趾獸類

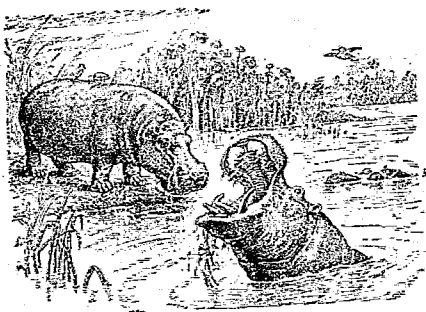
Artiodactyla ruminantia

上顎大概不具截齒(即前齒)及邊齒。返嚼食物胃臟分為四部。頭上大。概具角或枝角。多毛。毛質之硬軟不等。

第一科 具角之返嚼獸類

Cervionia

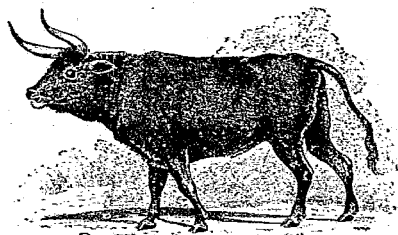
第三百四十六圖



家牛 *Bos taurus*

家牛。爲野牛經人工馴養之所變成。野牛有二種。一爲尋常野牛。 *Bos primigenius* 如第三百四十七圖。他一爲歐洲野牛。 *Bison europaeus* 如第三百五十二圖。經人類獵捕。前者今已漸稀。後者今尙多生存。尋常野牛。肩高一米特七分五釐。自人類有歷史以來。已經馴養。今爲最重之家畜。世界遍地皆有之。既經數千年人工之淘汰。變種甚多。體格之大小。角之形狀。毛之顏色。彼此各不同。凡動物體部之構造。須便於取得食物。且有防抵外敵。及不良天氣之具。乃宜於生存。家牛既久。爲人類所豢養。此等事有人類代爲籌畫。故須有復變爲野生牛類之本能。如南美洲所多遇者。就此點論述之。中國黃河沿岸。亦有復變爲野生之牛。最難獵捕。獵者未至射

第三百四十七圖

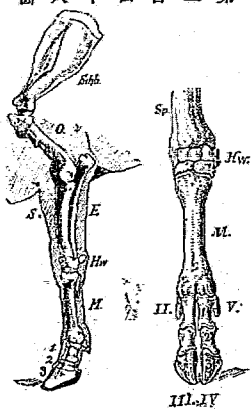


界能及之處。彼已遠遁。鼻孔甚大。常沾濕。故嗅覺甚靈。耳朵活動。常就聲浪之方向傾聽。家牛眼膜不明。其視覺甚弱。野牛眼膜透明。視覺較家牛為佳。

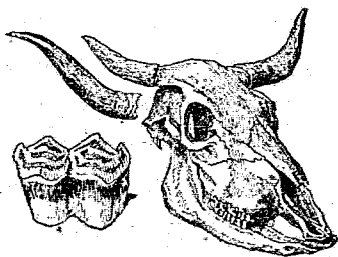
黃河沿河野生之牛。行走甚疾。行走時僅以二趾尖着地。其足掌骨連生如長管。第二及第五趾僅餘微迹。不能着地。着地之二趾。即第三第四趾。具厚蹄。雖地面崎嶇。亦無礙於行走。家牛平時行走甚緩。然當其顛狂時。則能狂奔。如第三百四十八圖。為家牛

前足旁面及正面之形。*Schb* 為肩葉骨。*O* 為上臂骨。*S_p* 為下臂骨。*E* 為肘骨。*H_w* 為手根骨。*M* 為手掌骨。*II* 至 *V* 為第二趾至第五趾。*1 2 3* 為趾骨第一節至第三節。黑影為趾蹄。牛角為其防禦外敵之武器。中空。生額際。內具骨質。外以角質

圖 八 十 四 百 三 第



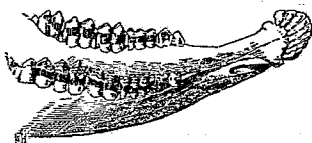
第三百四十九圖



包之。如第三百四十九圖。爲牛頭骨之形。左邊爲角質自骨質取脫之形。頭骨極厚。以便抵觸。頭部肉筋甚粗。頸下具皺皮。頸部脊椎及胸部第一脊椎之脊刺骨甚長。以便肉筋之連附。牛頸具大力。故當以牛荷犁時。每以羈勒置牛頭上。或掛於牛角上。野生之牛。每聚羣而居。以便拒禦外侮。牛類最惡之。

外敵爲蠅類。每以皮皺動或搖尾以驅逐之。動物質之食料。較之植物質之食料易飽。植物之新鮮者。含水量甚多。牛類多食青草。故需量甚多。牛體甚大。每以舌捲取大叢捲食之。自口邊伸出。捲取草叢至牙際。舌面頗粗。便於作此

第三百五十五圖



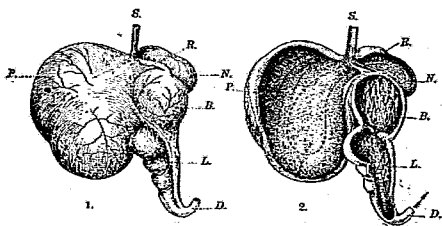
工事。下顎具截齒成行。以作截斷工事。其數凡六。二邊齒亦成截齒形。故共得八數。以抵上顎。截斷草體。截齒甚大。向前傾斜。其居牧場上時。終日食草。每緩步向前行走不停息。故腿及足趾皆甚強。如第三百五十圖。爲家牛下顎之形。

牛頸之肉筋既極粗強。故居牧地上常以頭向下食草不倦。頸部之長。恰使其口及地食料既多。故胃臟之體積甚大。腸甚長。當牛體之二十二倍。植物質之養料。如小粉質糖質及蛋白質等。皆在堅固之細胞內。消化液不能破壞之。須先破壞此等細胞。即當先嚼碎植物質。牛類以下顎爲之。下顎以筍頭與睡骨湊合。便於運動。上顎之頰齒復較下顎所具者距離稀遠。頰齒闊而鈍。上顎之頰齒邊向內。下顎之頰齒邊向外。每邊上下各六頰齒。以作磨碎工事。頰齒既甚大。須留有餘地。牛頭因此甚長。邊齒既與前齒同居一列。故頰齒及前齒間空隙甚長。凡動物多運動者。需力既多。故所需食料亦多。靜居者反是。牛類既常居牧地上。若食草後即須嚼碎之。需時必甚多。牛類則有返嚼之能力。食草後靜居時。始更嚼碎之。因此省力甚多。省食料亦甚多。

植物經牛食後。未經嚼碎。即自食管咽下。至胃臟之第一部。爲積儲胃。Panson 經少

時間後至第二胃。其內膜作網紋形。名網胃。Magen 食料既足。乃靜伏牧地上。作反嚼工事。食料在最初二胃部內。經發酵作用。變軟成爲團塊。復吐出至口內徐緩嚼碎之。與口涎混合。復吞下。直至第三胃部。食管下有隔膜分爲二分。一通自第一胃部。他一通至第三胃部。此隔膜具皺紋。膨脹時使食物通至第一胃。縮緊時使食物通至第三胃。第二胃內膜具許多褶痕。與書頁相似。名葉胃。Bittermagen 食料於是更被磨碎。由是達第四胃。名消化胃。Ladmagen 消化工事於此爲之。如第三百五十一圖。爲牛胃之形。1爲外面。2爲截面。S爲食管。P爲積儲胃。N爲網胃。R爲食管下隔膜。B爲葉胃。L爲消化胃。D爲小腸上節。虛

第三百五十一圖



線所以示食物經過之路。

畜牛者以人類所不能食之芻類及草類供給之。家牛乃以乳肉及脂油報答人類。（牛乳爲最佳養料。中國人宜多飲之。）凡一切哺乳動物皆生乳以飼養胎兒。胎兒長成後其乳汁亦停止不復有。家牛則雖至胎兒長成後乳汁終年不絕。（山羊、麋、鹿、駱駝亦如是。）牛類每次僅產一兒。間產二兒。其乳頭之數四。自牛乳所分出乳油爲歐美煎炒所用惟一之油類。牛肉之滋養價值亦遠過豬肉。牛皮可製靴及各種器具。此外牛油、牛毛、牛角等皆有用之材。家牛具大力可爲犁田或駕車等用。

〔其他具角之返嚙獸類〕

印度牛 *Bubos indicus* 產印度及東非洲。善於工作。背部具肉峯。

水牛 *Buffelus* 角向後。離眼窩不遠。就中如亞洲水牛又名尋常水牛。 *Burfordus*

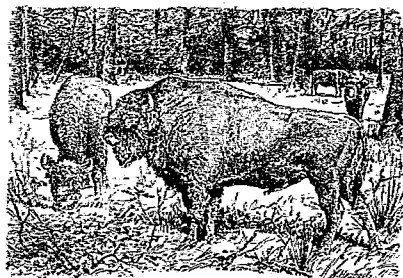
hubalus 產於中國、印度、埃及等處。南歐洲亦多用以駕車。喜居澤地。種稻之國。最

賴其力。非洲水牛 *Buffelus caffer* 產非洲南部及中部。角最長。可以製梳篦等器具。

野牛。Bison 角短而直。頭甚大。頸部最後脊椎及胸部最前脊椎之脊刺骨尤長。前部具鬃毛。就中如歐洲野牛 *Bison europaeus* (見第三百五十二圖) 前此歐洲中部產之最多。今則漸稀少。惟俄國巴爾的沿岸及高加索荒野間尙產之。肩高一米特八分。毛長作褐色。又美洲野牛 *Bison americanus* 肩高二米特。較前者更強壯。毛密作灰褐色。今亦漸少。數十年前尙極多。經美洲土人之遊獵過甚。今惟黃石公園 Yellowstone Park 爲保存其就滅之種之所。

綿羊 *Ovis aries* 由多種野綿羊之所變成。就中如亞洲野綿羊 *Ovis musimon* 產於波

圖 二 十 五 百 三 第



第三百五十三圖



斯阿門尼亞等處。如第三百五十三圖。具褐色厚毛。居山上。綿羊承其遺傳性。能上高山。於懸崖間覓草食之。腸較體部長二十八倍。具厚軟毛。能居寒地。其毛在歐美二洲爲衣服之重要原料。其肉皮脂油。皆爲世所貴重。西班牙高原所產美里奴 Merino 綿羊。

毛質最佳。

山羊。Capra hircus 爲野山

羊。Capra aegagrus 之所變

成。產於小亞細亞各處。居山

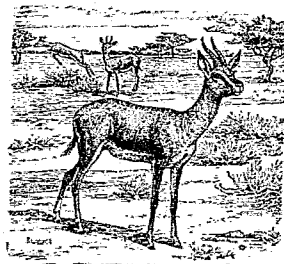
間。善於攀登。如第三百五十四圖。山羊承其遺傳性。乳質可供人飲。肉味頗佳。惟喜嚼

食樹根。爲森林之害。

第三百五十四圖



第三百五十五圖



羚羊類 *Antilopen* 異類甚多。就中如非洲羚羊 *Cazelia dorcas* 如第三百五十五圖。產於非洲之沙漠及高原。狀貌與鹿相似。而不及其大。毛色與沙漠相似。體瘦。腿長而健。具小蹄。善疾走。雌雄體皆具微彎之角。

南歐羚羊 *Kapicndra rupicapra* 如第三百五十六圖。產南歐山間。阿耳卜山上最多。凡山崖上有植物發生之所。彼皆能至。當其休息時。每以一羚羊司瞭望。遇有危險。則

發聲以警其羣。急竄以避之。既喜攀登。又能跳躍。能跳高四米特。跳遠七米特。山崖間。僅大如手之地。亦能駐足。遇危險時。自懸崖下躍。無所懼。體短足長。蹄能迸開。蹄底有凹窩。其邊甚銳。如第三百五十七圖。角尖向後彎。為禦敵武器。夏季毛薄。作黃褐色。冬季變黑色。甚長而厚。背脊上有毛突起。獵此為業者。須極有勇膽。

叉角羚羊 *Antilocapra americana*

第三百五十七圖



三百九十二



第三百五十七圖

其頭形如第三百五十八圖。產北美洲平原。具叉角。每年脫角皮一次。

第二科 具枝角之返嚼獸類 (ruminantia)

馬鹿 (Carpodacus capreolus) (肩高

一米特。體長七分五毫米特。)

產於全歐洲及亞洲北部。然北不過緯度五十八度。生大森林間。外敵甚多。如熊、狼、野豬

等。皆是。人類尤喜獵射之。其小者且受狐狸等之殘害。夏季常隱藏密葉間。毛作紅色或黃紅色。冬季樹色盡落。其毛色變為暗灰。以與土色相混。其夏季所具之淡黃色斑點。此時亦變為雪白色。小馬鹿具淡色斑點。夏季體毛甚短。冬季則增長。嗅覺甚靈。鼻孔常濕而大。獵者尚在數百步以外。已知奔避。聽覺亦靈。能察細聲。耳際肉筋活動。每傾聽聲音之所自來。奔避時耳朶向後。雙眼甚大。視覺極靈。眼角有淚窩。常自腺體發出污液。最善奔走及跳躍。體部甚瘦。奔走時以頭向前。足細而長。前足較後足微短。停

第三百五十八圖



立時後足微彎。使體部就正橫之位置。腿部之構造與牛同。然其第二及第五趾甚顯。蹄形更尖更硬。

圖九十五百三第



蹄邊亦更銳。如第三百五十九圖。爲馬鹿左前足之形。*S_p*爲下臂骨。*H_w*爲手根骨。*M*爲手掌骨。*II*至*V*爲第二至第五趾。雌體每年產一胎兒。至三胎兒。以蹄爲拒禦外敵之具。

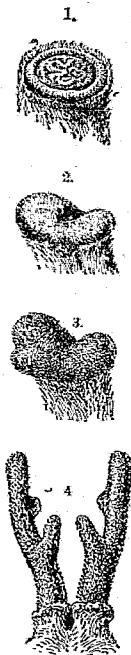
雄鹿頭上具角。爲防敵之武器。共具六尖。以是相觸。人類亦受重傷。自六月末至八月初。爲其交尾期。在此時間內。甚善鬪。兩鹿相鬪之時。至一鹿斃而後已。以爭得雌體。頭角當爭鬪期始生長完全。此期過後。又復脫去。鹿角自頭角上突起。其根際具花座。以具毛之皮膜包圍之。如第三百六十圖。終生不變。角之下端甚粗。與花座接連。鹿角每年換易一次。自花座脫去後。以皮膚包裹傷處。新角即於其下

圖十六百三第



生長。有多數清血管通至此處。供給構造材料。復由污血管還至體內。不久成角形。仍以皮膜包護之。其始甚軟。受傷後有血流出。鹿甚注意保護之。其後漸具磷酸鈣。變為骨質。血液不復通流至此。血管亦死去。乃以角觸樹。除去外皮。鹿角遂生長完成。其初作黃白色。因常觸樹皮。受丹寧酸之作用。變為褐色以至黑色。惟角端間具本色。如第

圖一十六百三第



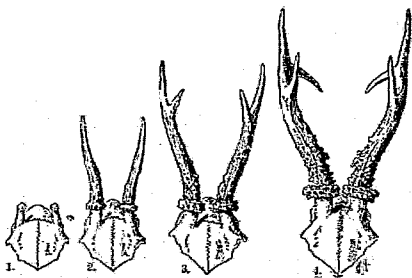
三百六十一圖。1為花座上初現角迹之形。(脫角後一星期) 2為角迹全布花座上之形。3為逐漸生長之形。已具枝叉。4為鹿角長成後尚有皮膜包裹之形。

鹿角之形狀。依年齡而異。小鹿生於五月。其雄體於三箇月後已具花座。更遲數月。已具角形。漸貫穿皮膜而出。如第三百六十二圖之1。至次年三月後脫去。換生新者。長似槍尖。不具枝叉。如第三百六十二圖之2。秋季脫去。新角最粗大。具雙叉。如第三百

六十二圖之3。復經一次脫換之後。每角具三叉。如第三百六十二圖之4。至次年脫換之時。皆具此形體。不復變異。最後之形。最長而強。旁具球殼頗多。若雄鹿養料不足。或有病及受重傷。則其枝角發達。不依常序。亦間有出常例之外。枝叉之數。多於三者。鹿性甚怯懦。雌體尤甚。非護衛其子時。見狐狸亦退避。以奔逃爲避敵之法。居森林間。每俟至黑夜。成羣出覓食物。以老牝鹿爲前導。復依原序歸森林中。

除田間穀類之外。凡片葉樹之嫩葉及針葉樹之嫩芽。以及草類樺實等。皆爲鹿之食料。其消化機關之構造。與牛類大概相同。返嚼食物。農人及造林者皆不喜近處有鹿。以竊食其種植之物。冬間樹葉落後。爲害農

第三百六十二圖



田更甚。然鹿角鹿肉鹿皮。皆可出售。略與其所致之損害相抵償。

〔其他鹿類〕

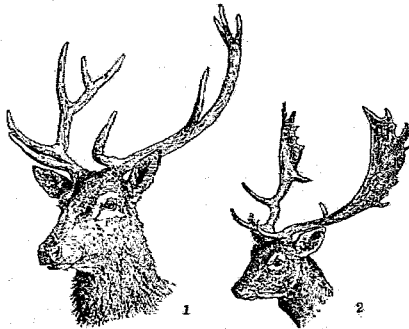
赤馬鹿 *Cervus elaphus* 體部大而強。善疾走。頸項具長鬃毛。牡體雙角共分十叉。如第三百六十三圖之1。爲鹿類中之至美者。常居高山疎林中。以二月換角。生活如尋常馬鹿。然所致農林之害尤巨。

扁角馬鹿 *Cervus dama* 角尖扁薄。如

第三百六十三圖之2。產地中海近處。

大馬鹿 *Alces palmaris* 產於亞歐美三洲之北方。體大於馬。喜居澤地。蹄上皮膚可延長。二後趾長能及地。雙角重至二十基羅格倫。尖端扁薄。頸項甚短。以便承受其重。

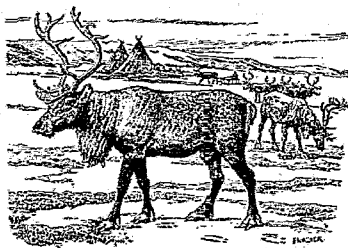
第 三 百 六 十 三 圖



口不能及地。以矮樹葉及樹皮爲養料。皆向澤地及草地上覓之。上層甚活動。以取食物納諸口中。前齒銳利。可以剝取樹皮。

麋鹿 *Kamgifer tarandus* 如第三百六十四圖。牝牡二體皆具枝角。產極北方。夏季毛輕。作暗黑色。冬季長至五毫米特。灰白色。蹄闊。縫痕甚深。行時二後趾亦能及地。以便履行澤地及冰雪上。北方植物稀少。產生一種特別雲耳 *Cladonia rangiferina* 爲麋鹿之重要食物。冬季賴此爲活。北地居民。多馴養麋鹿。成爲大羣。麋鹿易受各種疾病。尤多爲狼類之所摧殘。北地居民。多用以推雪車。其皮以製帳幕。其肉可食。其乳及血可爲飲料。其腸可製繩索。其骨可製各種器具。其舌及脊髓。爲食

第三百六十四圖



第 三 百 六 十 五 圖



中美品。若北地無麋鹿。則其地不可復居。因是為其地之惟一家畜也。

第三科 具鈍角之返嚼獸類 *Deyena*

麒麟 *Camelopardalis*

giraffa (肩高三米特)

非洲自喜望峯至埃及之平原。皆產麒麟。然其數逐年漸少。如第三百六十五

圖。頭上具二鈍角。頸長頭小。頭頂離地約五米特至六米特。脊刺骨甚大。第一背脊椎尤甚。以便肉筋之連附。因是背部前高後低。前足之長與頸高相稱。其自地上拾取食物或飲水之時。須將前足張開甚寬。以樹枝及

樹葉為食料。以舌捲之。納諸口中。如第三百六十六圖。體毛深黃色。具褐色斑痕。形狀各不同。遇危險時。輒狂奔以避之。最善走。軀部甚短。能闊步緩行。腿部有力。又能以此為自衛之具。

第三百六十六圖

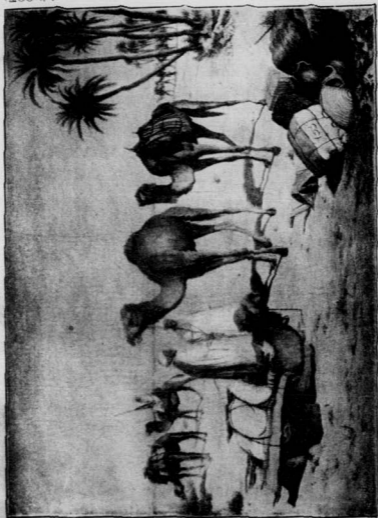


第四科 不具角之返嚙獸類即駱駝類 Camelidae

單峯駱駝 *Camelus dromedarius* (肩高二米特至二米特二分五毫。見色彩圖二十七)

自中國北方至印度西北方、小亞細亞、阿拉伯以及全非洲北部。皆產單峯駱駝。近年復輸入至歐洲南方、澳洲及北美洲。自太古以還。已被人養為家畜。凡旅行沙漠或平原之不產植物且缺水者。以是為不可少之同伴。其肉、乳、脂肪、皮毛。皆有價值。其糞可燒為薪。沙漠間運載貨物。皆用駱駝。故阿拉伯人謂駱駝為沙漠間之舟楫。體部甚強大。能載重至四百基羅格倫。沙漠間旅行時。每一駱駝載重一百五十基羅格倫。足下雙蹄甚闊而厚。行沙漠上。不致下陷。故腿部不致受傷。足底有厚膜蔽之。胸部肘部膝

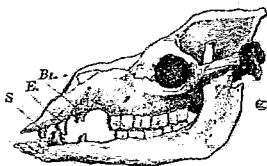
(MOON)



圖二十七 沙漠中的駱駝

部。皆具角質厚膜。倦臥沙地上。受烈日亦無害。毛作污黃色或褐色。與沙漠之色相似。每日食少許穀類或豆類已自足。沙漠間開生草類或叢樹類多棘刺者。駱駝皆取食之。以活動之口唇捲置口中。牙齒最有力。邊齒尖銳。上顎亦具截齒。與其他反嚼動物相異。在哺乳期內。上顎每邊具三截齒。長成後每邊僅餘一截齒。其形狀與邊齒相似。如第三百六十七圖之 *S*。又 *E* 爲邊齒。 *Bl* 爲第一類齒。頸項甚長。便於就地拾取食物。背上具肉峯。爲積儲養料之所。當旅行前。所得食物變爲脂肪。積儲背上。以便無礙行走。旅行沙漠間。雖一星期內不飲水亦無害。其第一胃部即積儲胃。內豫儲水料。一飲後可供數日之需。腿長能速行。又能耐久。每日能行一百五十基羅米特。軀部甚短。行時以同一邊之前後足向前如象。使體部之重心交換居兩邊。駱駝能望遠。嗅覺甚靈。在數基羅米特外。已能辨識水源。又能豫測暴風。速行以避之。

第三百六十七圖



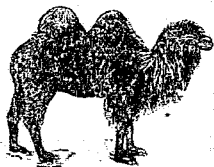
〔其他駱駝類〕

雙峯駱駝 (*Camelus bactrianus*) 如第三百六十八圖。亞洲東部產之。毛厚能受嚴寒。

第三百六十九圖



第三百六十八圖



喇嘛。 (*Lama guanicoe*) 如第三百六十九圖。不具肉峯。產南美洲之山地。較驢體畧大。足蹄深裂。蹄底不大。蹄面闊而尖。以便山行。南美入畜養之。以載重旅行山間。遇危險時以口涎吐

外敵面上。具惡臭。其毛可供紡織。惟畧粗耳。

阿爾巴卡 *Lama pacos* 及威苦納 *Lama vicugna* 與喇嘛相似。亦產南美山地。毛則更細。較有價值。

第七族 長鼻獸類 *Proboscidea*

軀體巨大。具長鼻。腿粗如柱。足趾不分明。上顎所具截齒最長。而粗。無邊齒。頰齒甚大。齒砌橫列。

印度巨象 *Elephas asiaticus* (見色彩圖二十八)

象之形狀。與其他哺乳動物雖異。而體部之構造及生活之狀態。實相適合。產於暹羅。緬甸。印度。錫蘭。蘇門答臘。班島等處。荒林中。其地熱而濕。樹木茂盛。人類不能通行。其他哺乳動物大概居樹頂上。其產於地下者。或軀體甚小。以便穿貫。或軀體極大。以便突過。象即屬後者。聚羣而居。二十匹或三十匹成一羣。行時以最大壯體居前。因食物之故。每向遠處遷徙。互相隨屬。或居樹陰下休息。或於水中洗浴。遇危險則奔竄。象體高三米特五分。重三千基羅格倫。具大力。所向之處。樹幹皆奔摧。軀部頗短。極堅實。尾

小僅及膝部。背部向後低下。腰幹甚強。停立時成直線。無粗細之分。如四巨柱。最下具五足趾。及小蹄。足底圓形。足踏處樹幹皆斷。軀部既甚短。故前後足相距不遠。行動時居同邊之前後足同時進行。或停止。前後足之長相等。故不能跳躍。步行甚速。能追及奔馬。眼小。具厚睫毛。深居眼窩內。以免突貫樹林時受傷。雖突過荆棘。亦不受傷損。因皮膚極厚。惟鎗彈可貫穿之。然其皮膚皺縮之處甚薄。作灰色。蚊虱咬之亦起痛癢。故象常於水中或污泥中洗浴。以鼻汲水或沙。分布全體。耳朵下垂如巨扇。能豎起以察聽聲音。除尾部具毛叢外。通體僅具少數硬毛。因居熱帶。不須有毛以蔽護其體熱。象體既極巨大。非肉食所能供給。故以植物爲食料。凡樹葉、樹枝、短樹、草類等。皆其所食。尤喜食熱帶所產竹筍及芭蕉樹。每以長鼻捲樹幹自地下拔出。以頭觸斷之。以二巨牙相助。此工專每以前導巨象爲之。其獠牙最長。當其爲牝象爭鬪時。亦以二巨牙爲武器。其惟一外敵爲人類。其抗拒人類之時。不復用巨牙。每以長鼻相捲。或以巨足踏之。象之二巨牙與其他猛獸之二邊齒相似。然象不具邊齒。此爲截齒（卽前齒之所變成。無齒根。因常用之。故尖端禿鈍。牝象亦具二巨牙。然不及牡象之長。牡象之每

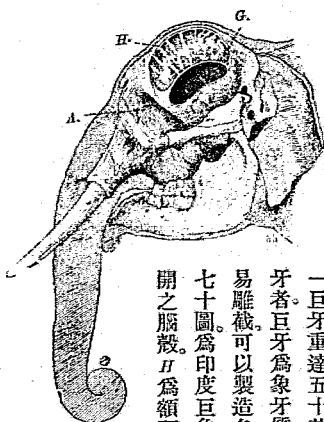
(五〇五ナ)



色彩圖二十八

印度象

第三百七十七圖



一巨牙重達五十基羅格倫。此象亦有全不具巨牙者。巨牙爲象牙質及齒骨之所合成。甚堅硬。然易雕截。可以製造各種器具。爲世所貴。如第三百七十圖。爲印度巨象頭骨之形。A爲眼窩。G爲截開之腦殼。B爲額頭內空穴。

象須食物甚多。所食植物質。須先嚼碎。故象口內之頰齒。甚大。皆斜向前。舊齒破壞後。新者繼生。上下頰之每邊具

六頰齒。互相附連。試以新齒縱截視之。可見齒砌起。橫皺痕。以齒土銜合。深沈齒骨內。故脫落時成爲小橫片。頰齒甚大。須有鬮頸以載之。二巨牙尤須有大齒穴相容。因是象頭極大。頭骨甚厚。內具空穴。盛空氣。以減輕其重量。(其他一切哺乳動物無此構造。)凡哺乳動物之自地上取覓食料者。必頸項甚長。口能及地。若口不能及地。其前

肢必變爲手狀。可以食物納諸口中。象之頸項既短。前肢

(卽前足)又不能代手之用。乃以長鼻作此工事。內具多

數縱橫肉筋。能向四旁自由運動。其前端及旁邊之皮膜

具皺痕甚多。最前端成圓板狀。其上具尖端。活動如手指。

二鼻孔卽居此圓板上。如第三百七十一圖。雖甚小之物

體。亦能以鼻自地上取之。納諸口中。又能以長鼻吸水。復注入口中。象之有鼻。不但以

司嗅。覺實卽以代手臂之用。象無鼻不能生活。

象體雖大。而性甚平和。與其他一切食植物之獸相同。居荒林中。與人無害。若衆羣至

農田中。則爲害至巨。遇人類輒奔避。若被迫過甚。則起而抵抗。倒豎雙耳。噴鼻作巨聲。

以向其敵。在印度可用以作各種工事。故土人不射殺之。每設法捕獲。於荒林中覓得

象羣之時。則向四面燃火。阻其奔逸。伐樹作堅籬。布陷阱。驅之至此。使落陷阱中。乃騎

馴象至。以繩縛之。使每一象居二馴象間。引出荒林外。縛大樹上。供以食物。經數星期

後。卽馴伏可作各種工事。性極順從。尤善於載重。印度人甚賴其力。緬甸人至以白象

第三百七十一圖



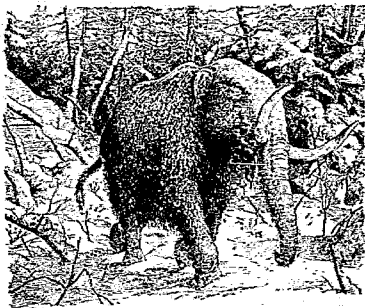
Weissinge albinos 爲神。最崇敬之。

〔其他長鼻獸類〕

非洲巨象 *Elephas africanus* 其大如印度象。惟頭骨較平。古更彎。耳朵更大。居非洲內部高原。其數漸少。至太古以還。已經人馴養。土人每爲獲取其牙之故射殺之。

古象 *Elephas primigenius* 古時產西伯利亞。巨牙長四米特。彎曲作螺旋形。重至一百基羅格倫。具厚毛。其上復具紅褐色之長毛。頸下及腹下毛長至五分米特。因常伏雪地上。可免受寒。皮膜甚厚。其下具厚層脂肪。嚴冬時每遷向南方。今其種已滅絕。惟其地常嚴寒。故其屍體不朽腐。今尙常有自土內掘獲者。如第三百七十二

第三百七十二圖



圖。爲一九〇二年在西伯利亞北方掘獲陳列於彼得堡之形。其在南方掘獲者。屍體雖朽腐。而其骨及牙齒如新。

第八族 啣齒獸類 *Prodentia*

上下顎各具二截齒。無齒根。惟前面以齒砌蔽之。惟兔類之上顎尙具第二雙小截齒。邊齒缺乏。類齒以長隙與截齒分離。足趾數五。具利爪。

第一科 松鼠類 *Sciuridae*

松鼠 *Sciurus vulgaris* (體長一分五毫米特。尾長二分米特。見色彩圖二十九) 松鼠居針葉或片葉樹林中。永不離去樹林。後足較前足長而有力。軀體善彎曲。故極善於跳躍。能跳遠四米特至五米特。不惟自此枝躍至彼枝。且能自此樹躍至他樹。後足具五趾。前足具四趾及第一趾之遺跡。甚長。彼此不連生。能以是緊握樹枝。雖樹枝受風飄搖時亦然。如第三百七十三圖。V 爲前足緊握錐栗之形。H 爲後足自下視之形。(本大)

松鼠尾極長。毛分兩行。跳躍時以爲準舵。當其受追逐下躍之時。長毛張開。空氣自下

(四〇八之下)



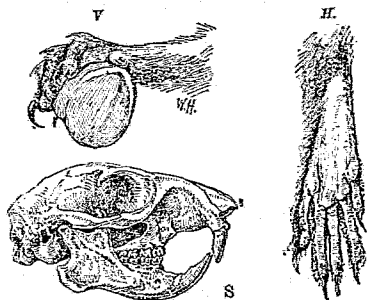
色彩圖二十九 松鼠

托之。以免急墜。此時四足亦張開。以增大空氣之抵抗力。足趾具利爪。攀升時貫入樹皮中。其善於攀升。爲一切他動物所不能及。攀升時間以跳躍。頃刻已至樹頂。雖在光滑之樹幹上亦然。

松鼠之食物。皆自樹林中覓得之。如各種松果、榛實、青鋼實、栗實、榿樹芽、樹皮等。以及菌類皮果。隨時季不同。皆取食之。其割開栗實咬傷樹皮。皆用截齒。因其善於咬嚼。又名嚼齒。上下顎各具二枚。如第三百七十三圖之s。爲松鼠頭骨本大之形。

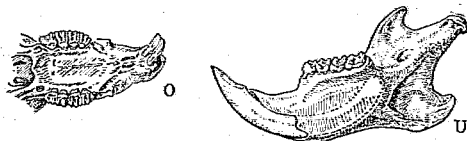
嚼齒與物體成銳角。乃便於嚼咬。因是松鼠之嚼齒甚壽。又常用以工作。故深居顎內。其居顎內之部分較露出之部分更長。鋼鐵器具久用亦損壞。松鼠之嚼齒亦然。其上

第 三 百 七 十 三 圖



部折斷後。下部繼長以補之。如第三百七十四圖。O爲上顎本大。每邊具五頰齒。其第五者已脫落。U爲下顎放大二倍之形。嚙齒之上端凋缺。其齒根以虛線示之。

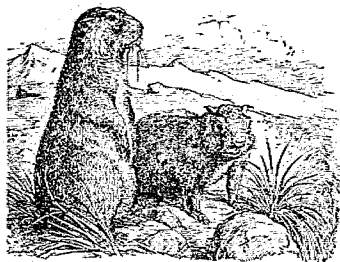
松鼠之嚙齒。惟外邊具齒砌。黃紅色。其餘爲骨質。易於脫落。因是嚙齒邊常銳利。與頰齒遠離。間以空隙。以便運用。不具邊齒。與一切食植物之獸同。食物經嚙齒截斷後。送至頰齒。頰齒之數在上顎五。在下顎四。凡植物皆須嚼碎。以便消化。下顎與頭骨以筍頭七接合。甚活動。自後而前。松鼠所需食物甚少。頰齒之面積小。故頭十部甚短。司嚙咬之肉筋頗粗。口縫不寬。上唇破裂爲二。以免嚙咬時受傷。其剝破果殼時。每以前足緊握之。前足趾活動如手指。剝破後向後坐而食之。松鼠既用前足如手。故具有鑰骨。且能以前足納食物至口中。故頸項甚短。口涎腺甚大。食管甚狹。腸甚長。皆食植物獸之特狀。



松鼠最畏之外敵。爲狸。其餘爲狐、鷹、梟等。因其殘食新樹芽。剝落樹皮。破壞鳥巢。頗爲造林者之所惡。然松鼠既善攀升。又善跳躍。以避其敵。狸類頗難追及之。遇鷲鳥來捕。則沿樹幹依螺旋行走以避之。毛紅褐色或黑色。其靜居樹頂上時。頗難覺得之。居俄國北方者。冬季毛色變爲灰白。視覺甚靈。耳朵上豎。能辨輕聲。口外具硬鬚。以司觸覺。以前足築巢居之。巢形如球體。以小木枝爲材料。中以苔蘚雲耳或乾草等填實之。每在樹枝交叉之所。具一穴。以便奔竄。間亦寄居鴉巢及他鷲鳥巢內。其胎兒亦居巢內。冬季食物缺少。則團居巢內。每於夏季豫儲食料。故不虞缺乏。儲之空樹幹內或石穴中。或冬季過長。亦有許多松鼠餓死或凍死者。其爲外敵所捕殺者亦不少。牝松鼠每年生子二次。每次得三兒至七兒。故其種生殖甚繁。

山鼠 *Arctomys marmota* 如三百七十五圖。產歐洲阿耳卜比倫累 *Pyræhien* 卡巴屯 *Kampathen* 諸山上。其地多積雪。每年八箇月至十箇月不消。前足具利爪。每挖深穴長臥其中。至六月之末。天氣復暖。乃出而尋覓食物。毛色褐黑。鷲鳥難辨識之。每聚羣同出。一鼠瞭見外敵。卽作聲以警其羣。後急竄歸土穴中。嚼食草根。復於土穴內

第三百七十五圖



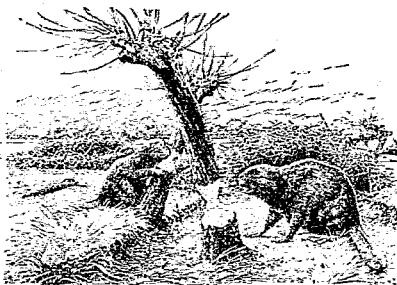
積乾草。穴道長八米特至十米特。復以土石或乾草堵塞之。以免寒凍之侵入。聚族居穴內。其熱度每在十度至二十度以上。冬季已至。即長眠不醒。

第二科 水狸類 *Castoridae*

水狸 *Castor fiber* (體長八分米特。尾長三分米特。) 水狸毛爲皮衣料之貴重者。肉味甚美。股際具二腺囊。發生一種膏油狀物體。甚香。故最多爲人類所獵捕。產於近河之處。亞歐美三洲之北部皆產之。然獵捕不休。今已漸稀少。能兼居水陸。具厚毛。其上具油質。不爲水所侵溼。故常居水中。不致受寒。四足甚短。尾長。故能游泳。軀部肥壯。後足趾間具蹼膜。其游泳不及水獺之速。因彼以植物爲食料。不須在水中追逐之故。尾闊能橫豎。有鱗片蔽之。游泳時以爲準舵。脊椎能彎曲。頸部尤

甚。耳朵甚短。以毛蔽之。游泳時以向後部。前足趾具利爪。挖穴於地下居之。他穴道通至水內。所居處以草及蘆葦等填鋪之。白晝皆居於是。夜間乃出而尋覓食料。又於水中以樹枝等另築他巢。牙齒甚大。善於嚼斷樹幹。每沿周邊嚼咬之。至折斷而後已。如第三百七十六圖。每嚼樹根使全樹墜水中。乃再嚼爲小段。爲築巢之用。樹皮及樹葉則以供食料。尤喜食楊柳等樹。當其嚼咬樹幹時。每依後體坐地上。以尾支撐助之。用前足趾緊握樹幹。以齒嚼咬之。當水面低下。其巢外露之時。乃編製木枝蔽之。其陸地之巢受雨水侵害之時。則以木枝堆積。蔽其穴口。每高至二三米特。其聚羣同居之時。每於河水中集

第三百七十六圖



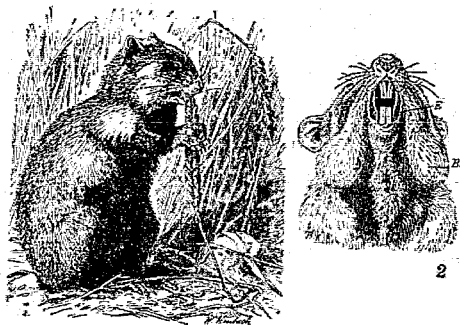
樹幹樹枝等作大堆。高二三米特。長數米特。且以沙泥蘆葦之屬葺補之。其中除居室外。尚有儲藏食料之所。以備冬季之所需。如樹根樹皮等。若河水低降過甚。則築堤以防堰之。使得淺水遮蔽其巢。其築堤之材料。爲以沙泥填葺樹幹間。北美洲水狸所築堤有長至二百米特。高至三米特者。其下厚至六米特。上部厚至二米特。

第三科 鼠類 Muridae

田鼠 *Cricetus trumentarius* (長一分五毫米特至二分米特) 田鼠遍布全世界。居穀田間。背毛灰褐色。頭毛紅褐色。腹毛黑色。足毛白色。掘穴地下。居息其中。軀部肥壯。足短而有力。趾爪尖利。居穴入地甚深。常以植物質充滿之。以二地道通至地面。一直一斜。其末段甚彎曲。另有儲藏食物之窖室。亦以地道與居室相通。其牙齒之形狀與松鼠全同。春夏二季自田間覓得各種穀豆粒爲食料。復携歸儲藏室。以備冬季之所需。儲藏室內所積食料。每多至二十五基羅格倫。前足活動如手。每以攀摘穀稈。以穀穗納諸口中。口旁具頰囊。以穀粒積滿其中。關至肩際。如第三百七十七圖之I。又2爲頭部。B爲頰囊。以穀粒充滿之形。E爲頰囊口。冬季食料已盡。即以泥土堵塞穴口。

第三百七十七圖

動物學教科書 各論



長眠不醒。至來春乃復醒。生殖甚繁。故於農田有大害。當保護其外敵如鼠鷹、鼠梟、箭猪等。以除去之。

家鼠。 *Mus musculus* 及亞洲碩鼠。 *Mus decumanus* 爲人類所常見而深恨者。牙齒甚銳。除金石類外。無所不嚙咬。居人家地中。生殖極繁。趾爪銳利。善攀升。以長尾支助之。毛灰色。夜間出覓食物。每聞其聲而不見其形。亞洲碩鼠善於遷徙。十八世紀之中季。始自亞洲遷入歐洲。與歐洲碩鼠。 *Mus rutilus* 相遇。戰爭極烈。歐洲碩鼠毛深褐色或黑灰色。以至全黑色。亞洲鼠體長二分四毫米特。歐洲碩鼠僅一分六

毫米特。因是前者常勝。歐洲碩鼠之種漸稀。如第三百七

十八圖之1。為亞洲碩鼠左邊頰齒之形。

第四科 野鼠類 Arvicolinae

野鼠。Microtus arvalis 居田野及樹林間。旱年羣出。為

害甚大。

水鼠。Microtus amphibius 善嚙噬。復能游泳。如第三百七十八圖之2。為水鼠左邊

頰齒之形。每嚙食樹根。又竊食穀菜類。為害

頗巨。如第三百七十九圖。為樹根被水鼠嚙

噬之形。根鬚為所食盡。其樹遂死。

第五科 兔類 Leporidae

野兔。Lepus europaeus (長至七分五毫米特。高至三分米特)野兔居穀田間。歐洲

尤多。肉味甚美。不惟受人類之獵射。若狐狸貓犬鷹梟之屬。皆捕食之。外敵最多。而無

自衛之具。又不能如家兔之築窟穴。當寒溼之時。小兔死者甚多。如第三百八十圖。為

圖八十七百三第



圖九十七百三第



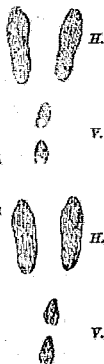
野兔聚居菜園內之形。

當外敵來近之時。野兔大概已先逃避。其視覺及嗅覺雖不甚佳。而聽覺極靈。雖落葉之聲。亦足使其自睡中驚醒。耳朵甚大。能就各邊運動。毛色與泥土相似。當靜居時。腹下及尾下之白色。皆不顯。獵者每過其前而不覺。遇危險不可復避之時。則急跳而逃。體部長瘦。跳躍時雙耳向後。以不受空氣之抵力。後足較前足長。肉筋更多。故善於跳躍。背部脊椎能自由彎曲。故可隨意改其進行

百 八 十 圖



第三百八十一圖

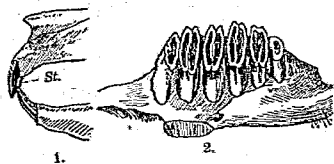


之方向。趾爪甚強。其進行時印於地上之足跡。如第三百八十一圖。V為前足跡。H為後足跡。

此上所述。為野兔避外敵之法。然野兔非生殖極繁。必已不免滅種之禍。牝兔自三月至八月。產子三四次。每次得二子至四子。三月所產之子。至夏末已能生殖。依此數計之。自牝兔二兔數年間。已可增至百萬。農田將大受其害。然牝兔不能育兒。生後死者甚多。外敵及天氣復殺其多數。兔性怯懦。白晝每潛伏低地下。夜間始出覓食物。

野兔最喜食菜葉。亦食穀粒。當冬季冰凍之時。食料缺乏。每以樹皮充饑。其牙齒之形狀。略如松鼠。惟截齒以齒砌內外包裹之。上顎二截齒之旁。復具二小齒。如第三百八十二圖1之SL。(縮小二分之一)。頰齒以齒砌自右至左包圍之。如第三百八十二圖之2。為野兔上顎所具頰齒之形。(放大二倍)。牙齒膨壞後。自下續長以補之。上唇中缺。以免嚙咬。

第三百八十二圖



樹皮時致損傷。前足不能取握食物。

〔其他兔類〕

山兔。Lepus variabilis 居高山上。夏季毛色似泥土。冬季變爲白色。其居北方者。終

年具白毛。

家兔。Lepus canicularis 肉味極佳。生殖極繁。每年產子至六十。人類畜養之。自家畜復變野生之時。毛色亦復舊。與泥土相似。每築窟穴於地下居之。(狡兔三窟) 牝兔復善於育兒。其遷入澳洲者。因其地猛獸少。生殖至繁。大爲農田之害。破壞草地。致牛類無所得食。嚙食樹皮及樹根。澳洲造林者甚苦之。

第九族 食蟲獸類 Insectivora

行時以足底着地。足趾之數五。具大爪。甲牙齒三。類皆具頰齒。頰尖具長鼻。

第一科 鼯鼠類 Talpina

鼯鼠古名鼯鼠。Talpina europaea (體長一分五毫米特) 鼯鼠常居地內。其體部之構造亦恰與地內之生活相適合。以前肢抓掘泥土。其略放大之形。如第三百八十三圖。

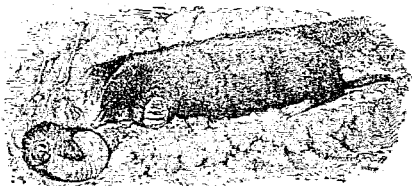
斜向兩旁。手掌頗闊。內掌無毛。指頭具長而闊之爪甲。頗銳利。最宜掘土之用。上臂骨及下臂骨最短。深藏體部之內。惟手掌伸出向外。鎗骨甚強。使前肢得支持之所。在沙地內掘土之時。每以頭部助之。以造成可行之路。全體向前觸進。具長鼻。故全體如尖楔。鼻部具軟骨。故富於強性。且能活動。若泥土堅硬。則僅以前足可抓掘之事。頭部全隱藏於體內不現。

三百八十八圖



豚鼠之頭部。每用之爲土鏟。隧道內積土已多。則鑿道通至地面。以頭觸之出外。田地上有許多鬆土堆積。卽由於此。當作此工事之時。豚鼠每以土自蔽。不使身體外露。其後肢不預作掘土工事。故亦較前肢柔弱。僅司行走。以足掌着地。使軀部向前推進。全體粗細相等。頸項最短。豚鼠具大力。其在土內進行甚速。雖甚堅硬之泥土。亦能鑿穿。前部肉筋甚強。肩葉骨甚長。鎗骨及臂骨甚強。背脊骨突起如筓齒。以增大肉筋所附之面積。毛短而密。不使泥土及水溼沾染皮膚上。如天鵝絨。不具一定方向。作深黑色。白晝常居地下。夜間每出地面覓食各種蠕形動物。蟋蟀胎體。則在地下覓得食之。如

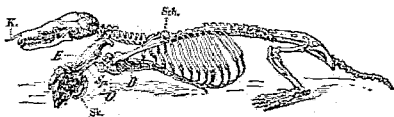
第三百八十四圖



第三百八十四圖。

耳朵有礙於地道下之進行。故腺鼠缺之。地上之傳聲較良於空氣。其全體皆具聽覺。耳孔亦閉束。以免泥土之墜入其中。鼻孔向下。居長鼻上。上唇有皮膜下垂。遮蔽下唇。以免泥土之入口。內雙眼極小。以毛遮之。因其常居地下。不能見物。自不須具大眼也。腺鼠之骨架。如第三百八十五圖。Sc¹為肩葉骨。B為胸骨。O為上臂骨。E為下臂骨。Sp為肘骨。St為腺鼠特具之長甲骨。所以增大前足即手之面積。

第三百八十五圖



豚鼠之邊齒。尖如利刃。頰齒亦具銳尖。互相分離。一見而知其爲肉食動物。以六足蟲之胎體爲其食料。鼠類蛙類蚯蚓蝸牛之屬。皆其所食。其腸甚短。凡盲目者聽覺及觸覺皆極靈。豚鼠亦然。長鼻上神經甚多。以司觸覺。掘土工事須力甚多。故豚鼠取用食物極多。其每日所食物之重量。約與其本體之重量相等。若僅以五月蛻螂之胎體爲食料。每日所需重量爲本體重量之三四倍。因此蛻螂胎體內含植物質及泥土甚多。豚鼠每擠出泥土而後食之。冬季嚴寒之時。豚鼠既不能南遷。又不爲冬眠。則專向土中覓蛻螂胎體及蚯蚓爲食料。

凡田地上有鬆土堆積之所。其下必有豚鼠居之。其巢形爲圓球體。以苔蘚樹葉草類鋪填之。每於巢外以地道圍繞。有數道與巢穴相通。若巢穴適當牆石之下。則築長隧道與外間相通。每日必歷巡所築隧道六七次。尋覓食物。飽而後已。若食料不足。則更築隧道以推廣其勢力範圍。凡多水之地。或冬季結冰及多沙多石之地。皆豚鼠所不居。亞美歐三洲皆產豚鼠。

豚鼠所築地道。每有他種動物如狸類、土蜂類、寄居之。其外敵如狐、狸、鷹、梟、鴉、之屬。

每因鬆土堆辨識其居處。坐而守捕之。豚鼠能除殺鼠類及蟻螂胎體。有利於農人。若其數甚衆。欲驅逐之。可以小木棍擲青魚頭或浸透煤油之破布置所築隧道中。其氣味爲彼所不能受。彼即遠避。或置荆棘使其長鼻受傷。不宜撲殺之。

第二科 尖鼠類 *Doriceida*

尋常尖鼠 *Dorex araneus* (體部長七毫米特。尾長四毫米特) 外形似鼠。生活之狀態則甚似豚鼠。前足所作掘土工事。遠不及豚鼠之善。故所築地道每離地面不遠。且喜利用地縫及豚鼠所築隧道。毛狀與豚鼠相同。眼小。耳竅閉束。具長鼻。以司觸覺。毛紅褐色至黑色。腹部灰白色。牙齒之形狀與豚鼠略同。以蟲類爲食料。居山石樹林或穀田間。冬季每入人家或穀倉。捕食小鼠。

水尖鼠 *Crossopus fontinalis* 常居水內。善游泳。具長毛。以後足爲雙槳。常居陸地之後。毛漸減短。以無礙於運動。除六足蟲類及胎體外。尙以魚蛙等爲食料。

第三科 箭豬類 *Prinaeei*

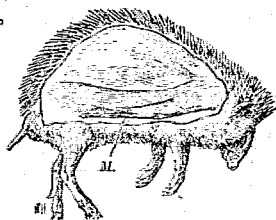
尋常箭豬 *Prinaeus europaeus* 古名蝟。(體長二分米特) 以六足蟲類及小脊椎動

第三百八十六圖



每藏匿不出。毛硬如刺。色似泥土。遇危險相逼。則滾捲成圓團。頭足及腹部不具刺毛者。皆內縮。以具刺毛之背部遮蔽之。如第三百八十六圖之2。因體內具肉筋帶。如第

之。復於叢樹下築土穴居其中。每能除小鼠類及毒蛇類。故人類當保護之。間亦攫食小鳥或鳥卵。或偷食雞卵。然為害至小。其生活皆在地上。故雙眼頗大。耳竅不閉束。具大力。能防拒外敵。然其性怯懦。白晝



物為食料。其牙齒具肉食特狀。體形甚大。鼻短。具箭毛。不宜於常居土中。然其鼻亦能為掘土工事。以趾爪助之。每向地下覓鼠類或於葉堆下覓六足蟲類螺類食

三百八十六圖之五。此肉筋緊縮時。全體卽緊捲如圓球。刺毛突起。外敵不能犯。狐犬等遇之皆無可如何。惟鴟鳥以利爪及銳喙能斃之。其自高牆下墜時。亦滾捲成圓團。故不致受傷。冬季已至。卽築土穴居於其中。以乾草樹葉苔蘚等鋪填之。長眠不醒。至次年春季始離巢外出。

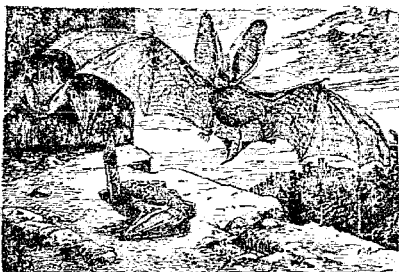
第十族 翼肢獸類 Chiroptera

前足最長。後足較短。兩足間具飛膜。牙齒三類。皆具。

第一分族 食蟲蝙蝠類

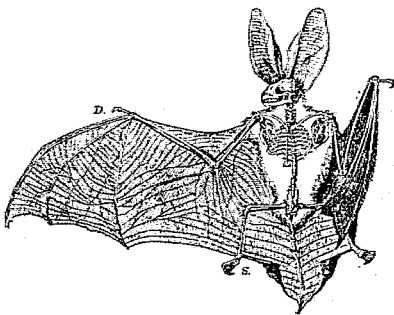
大耳蝙蝠 *Myotis auritus* (體部及尾皆長四毫米特。飛膜張開時兩端相距二分五毫米特。) 體形頗與鼠相似。耳朵極大。常飛翔空氣中。不惟須承載本體之重。且每攜胎兒同飛。胎兒每緊附其母胸部。至能自覓食物時乃離去。是爲一切哺乳動物不能。故其體部之構造迥異。如第三百八十七圖。爲大耳蝙蝠飛翔爬動及停息之形。蝙蝠之飛翔機關。具於前後肢體及尾部之間。眼鼻間有腺體。發生油質。流至飛膜上。使富彈性。飛翔時以前肢俯仰運動。如鳥之鼓翼。飛膜甚大。故臂骨掌骨指骨皆甚長。

圖 七 十 八 百 三 第



與飛膜附連。第一指不與飛膜附連。故亦不增長。後足趾亦然。後足跟具一特別骨。以支持飛膜。居後足跟及尾間。名足跟。又骨如第三百八十八圖之 S 。又 D 為前足(即手)

圖 八 十 八 百 三 第



第一趾。

鑰骨甚闊。使臂骨於飛翔運動之時。得穩固之支持點。肋骨之下節。在他哺乳動物多爲軟骨者。在蝙蝠爲硬骨。與胸骨連合。以增加胸部之強度。蝙蝠骨雖不中空如鳥類。然體重甚小。足以相抵全體之骨架。除肩葉骨及鑰骨外。皆極細而堅。飛膜較鳥翼更闊。體部甚小。腸甚短。胸部之肉筋甚粗。是爲作飛翔工事之所必需。蝙蝠不能如鳥類在空氣中浮翔。須以飛膜擺動不已。以免其體之落墜。飛翔時不能呼吸。故蝙蝠不能久飛。其肢體不惟能司飛翔。落墜後尙須爬動。故前肢第一指及後肢諸趾。皆不與飛膜相連。前肢第一趾具爪甲。能緊握地面及樹幹等。以後足推全體前進。復能攀升。停息時以後足緊握所居物體。頭部倒垂。復飛時以後足放鬆。鼓飛膜而起。

蝙蝠白晝眠伏不出。日落時乃出而獵捕食物。如蠅、蚊、蟋蟀、夜蛾等。皆於飛翔時捕獲之。其眼甚小。故視覺不敏。而觸覺極靈。博物家曾膠閉其眼。於室中張線。縱其飛翔。蝙蝠絕不與線相衝突。是必其飛膜能感覺物體所反擊氣浪之故。因是空氣中有蟲體飛翔之時。蝙蝠自遠處已能覺之。除飛膜外。蝙蝠之耳朵及耳竅前閉膜亦具此感覺。

故其耳朵極大。復不具厚毛。如他體部。其聽覺亦極銳。凡人類所不能聞之聲音。如夜蛾之飛翔。彼能明辨之。凡聽覺最靈之動物。皆不能耐嘈雜。故蝙蝠之耳。綴常以外皮蔽之。其捕捉食物。皆在飛翔時。故其口縫極闊。頰齒皆具銳尖。邊齒尤長而銳。以便貫穿蟲體之硬殼。蝙蝠既以蟲類為食物。不須嚼碎。腸甚短。不過其體長之三倍。凡肉食動物之腸。皆如是。頸項最短。其轉側時。以全身就之。不須長頸。既賴蟲類為生活。故身體極小。否則難飽。如第三百八十九圖。為大耳蝙蝠頭骨放大二倍之形。

第三百八十九圖



冬季蟲類皆潛伏不出。蝙蝠又不能豫集冬糧。且不能遠飛。以就熱地。故長眠。以免餓死。冬眠時。每擇有遮蔽而不甚乾燥之地。如石穴。樹穴。簷底等處。以足上懸。聚羣眠伏。其中體熱由三十五度。降至十四度。動脈每三分鐘。乃躍動一次。呼吸極緩。春季復至。蟲體復出之時。蝙蝠亦復醒。凡熱血動物之體熱。降至一定度數之下。必死。蝙蝠則有毛護之。全體具毛。約一百五十萬。其毛形甚特別。略似木賊。如第三百九十圖。為大耳

蝙蝠毛放大二百四十倍之形。其節頭甚多。

第三百

彼此互相固結。冬眠時內臟之作用不停息。

九十圖



而極遲緩。然凡體內工作。皆須燃燒之材料。故蝙蝠當冬眠之前。於體內豫儲脂肪。冬眠時此脂肪漸為血液傳帶於各體部。以養素燃燒之。以為內臟工作之力原。愈近北極。蟲類愈少。故蝙蝠北不過緯度六十度。而在南方熱地。則產生蝙蝠甚多。

蝙蝠之運動。較之居地上之動物為難。其需力較多。故需食物亦多。一次能食盡五月蟻螂十二枚。又食夜蛾最多。以除果樹及林樹之害。故蝙蝠於人類有大益。當保護之。其外敵為鼠類、狸類、貓類等。故蝙蝠每潛隱處以避之。皮毛灰色。與所居地方最難辨別。

〔其他食蟲蝙蝠類〕

大蹄鼻蝠 *Rhinolophus ferrum-equinum* 其頭形如第

三百九十一圖。及小蹄鼻蝠 *Rhinolophus hipposiphus*

鼻。上有皮膜突起。形如馬蹄護鐵。或為增加觸覺之故。二者

第三百九十一圖



皆以蟲類為食料。間

亦吸食他動物及他

蝙蝠之血液。

吸血蝙蝠 *Vampyrus*

spectrum 產南美洲。

亦以蟲類為食料。當其饑餓時。每吸食

鳥類及哺乳動物之血液。

第二分族 食果蝙蝠類

此分族之蝙蝠。大概產於熱帶地方。最

著名者為飛狗 *Pteropus edulis* 體長

四分米特。產東印度羣島。以果實為食

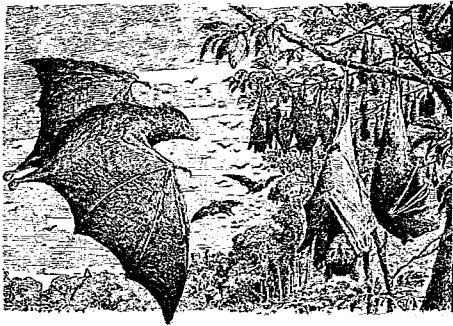
料。故頰齒甚禿鈍。冬季不潛眠。如第三

百九十二圖。為飛狗頭骨之形。第三百



第三百二十九圖

第三百二十九圖



九十三圖。爲飛狗飛翔及停息之形。

第十一族 鰭脚獸類 *Pinnipedia*

食肉。居水中。軀部兩端尖。小前後肢。體作魚鱗形。

海狗。 *Phoca vitulina* (體長一

米特六分至一米特九分) 海狗

產於歐美二洲海岸至多。如第三

百九十四圖。常居海水中。惟當休

眠及曝受日光之時。乃成羣至海

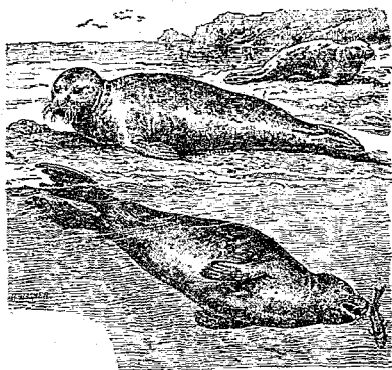
岸上。嗚叫作嘶聲。故海狗爲兼居

水陸之動物。然以居水中之時爲

多。皮膚下具一層甚厚之脂肪。以

蔽護體熱。以魚蝦爲食料。冬季海

第三百九十四圖

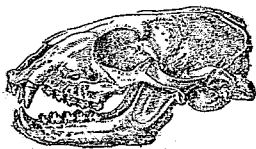


面結冰時。則擊穴以便出入。最善游泳。復能下潛。俯仰自如。其速如矢。能居水下七分。鐘不呼吸。頸項短而粗。軀部兩端尖銳如紡錘。前後肢體爲魚鱗形。以司游泳之事。足趾間具蹼膜。能自由伸縮。上下臂骨及上下腿骨皆甚短。深藏體中。惟鰭體之前後足。向下伸出。肩胛骨上下臂骨上下腿骨皆極闊。使肉筋有自容之餘地。前足向外。後足向後。尖尾居後鰭中間。以後足擊水。體部即前進。更以前足爲舵操縱之。骨架甚輕。皮膚下之脂油復輕於水。故比重甚小。體外具滑毛。不受水之阻力。又不具耳朵。致防進前。水善傳聲。其通體之皮膚能司聽覺。耳竅及鼻孔當下潛時。皆能自閉束。

海狗之視覺及觸覺皆甚銳。每以夜間獵捕食物。口旁具長鬚。能因水之運動識食物所在。所食者皆大魚蝦。每全體吞咽之。其頰齒具銳邊。以便緊咬光滑之魚體。下顎與頭骨連合。頗緊固。其頭骨如第三百九十五圖。

海狗時至陸地。故其體部之構造。須在陸地上亦能運動。海

第三百九十五圖



狗在陸地運動笨滯。遠不及在水中之靈活。肢體既短。不能行走。上岸時以前足攀升。胸部就之。上岸後每停留竟日。產兒後每至岸上哺乳。停居尤久。或居積冰上。不畏寒。當其居陸地時。無拒禦外敵之具。然感覺甚靈。外敵來近。卽入海水避之。其嗅覺較之視覺及觸覺尤銳敏。鼻孔最大。背毛黃灰色。間以褐色或黑色之斑紋。與泥土之色相混。

海狗殘食魚類至多。爲害甚巨。其皮及脂肪之價值。不足以償之。在格能倫 Greenland 其地嚴寒。植物所不生。居人以捕海狗爲大宗生業。覓得海狗後。潛至近處以鐵叉擲射之。此鐵叉與長線相連。鐵叉尖端復具小鈎。海狗受叉後逃至水底。海狗所在處。有水泡上升。乃復以長鎗刺殺之。

海狗之毛皮可製衣服。其血肉可食。其油可飲。或用爲燃料。其腸以糊窗。或搓爲繩索。其骨可製爲各種器皿。

北極海狗 *Trichechus rossmaris* 如第三百九十六圖。產於近北極之海水中。體長至六米特。重至一千五百基羅格倫。其肢體較尋常海狗更長。能彎曲向腹下。故在陸地

上能行走。食料以蚌蛤為大宗。具獠牙。自山石上括取蚌蛤。或自海底掏索食之。頰齒甚闊。能嚼碎蚌蛤。上唇具許多硬鬚。見人類即相犯。每以獠牙觸碎小船。雖在陸地。亦能抵拒外敵。前時人類獵捕北極海狗。僅取其獠牙售之。其價值與象牙相等。今則兼取其毛皮及脂油。

第十二族 肉食獸類 *Carnivora*

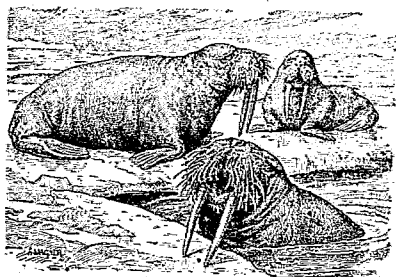
(又名猛獸類)

食肉。邊齒甚銳。頰齒具銳。邊肢體具四趾。或五趾。皆具利爪。

第一科 貓類 *Felidae*

家貓 *Felis domestica* 家貓畏寒就熱。可知其最初產地在南方。其元祖名熱地野貓。

第三百九十六圖



Felis maniculata 如第三百九十七圖。亞非二洲今日尙有之。古時埃及人敬之如神。死後以膏油塗其屍體。使不致朽腐。殺貓者處死刑。由埃及傳至歐洲各處。經數千年人工之淘汰。其毛色已不如前。異種亦至多。體部瘦健。運動最敏活。善跳躍攀升。最好潔。閒居時輒自舐其毛。使通體整齊。遺糞後每自掘土遮蔽之。每年產四兒至六兒。貓兒初生時。盲目不能視。其母撫育備極殷勤。每以舌舐之。稍長大後常與之遊戲。教以捕鼠之法。每喜捕食鳥類。人類當禁止之。

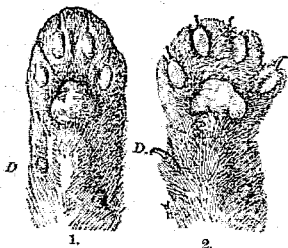
第三百九十七圖



家貓最喜捕鼠。其平均每日捕鼠之數約二千。即每年共捕七千三百。貓所在處。鼠類每潛伏不敢出。其所殺鼠之數。過其所能食之數。又捕食蝨斯螭蠅蛙蛇之屬。

今進論家貓體部之構造。及其捕獲食物之關係。家貓聽覺極敏。雖眠睡時亦能聞察鼠之動聲。且因是能定其方向及距離。其耳朵活動。能傾向聲音所起之處就聽之。眼大。視覺極銳。其眼珠能就光線之強弱以縮小或放大。正午縮小如線縫。黃昏時放大。

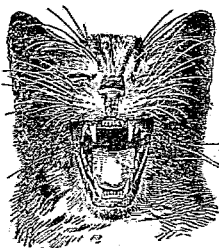
第三百九十九圖



雖在黑暗之處。亦能視見。當極黑不能見物之時。乃獨賴觸覺。上脣上具許多硬鬚以司之。試以手稍觸動之。貓身即驚縮。試剪去之。貓身即終日不安。其眼上及他體部所具長毛。亦能司觸覺。惟嗅覺較鈍。如第三百九十八圖。為貓頭

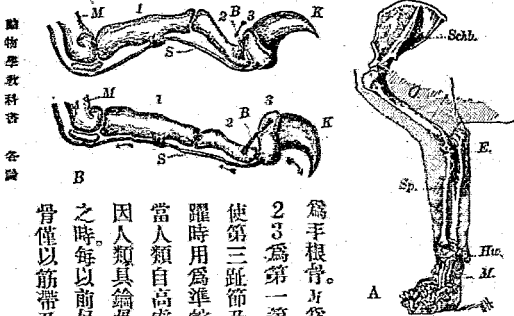
之形。

第三百九十八圖



家貓當察覺鼠類或他可捕食之物之時。則潛行以就之。腹低可及地。以趾尖着地。趾下有肉球。使其行動時無聲可聞。既近所欲捕物之後。乃低伏片時。急躍以就之。當其受急追之時。亦跳躍而遁。能跳遠或跳高三二米特。其腿部彎曲。當伸直之時。全體即乘勢躍進。後足頗長。肉筋頗粗。全體富彈性。其背脊椎善於彎曲。其骨節接合處皆靈鬆。

圖 百 四 第



趾爪最銳利，善攀升。如第三百九十九圖。爲家貓前左足之形。1爲平常時2爲張開時之形。D爲第一指之遺迹。又第四百圖之A爲家貓前左足骨之形。Scb爲肩葉骨。O爲上臂骨。Sp爲下臂骨。E爲肘骨。Hu爲手根骨。R爲手掌骨。B爲家貓趾骨之形。M爲掌骨。123爲第一第二第三趾節骨。B爲彈性筋帶。S爲筋帶。使第三趾節及趾爪就下用之。家貓具長而粗之尾。於跳躍時用爲準舵。

當人類自高處下墜之時。若以雙手撐地。則其臂必斷折。因人類具鎗骨。與肩胛骨相接合。貓則不然。其向下跳躍之時。每以前足落地。無折斷之患。因貓類不具鎗骨。其臂骨僅以筋帶及肉筋與軀部之骨架相連合。且其下躍時。

動物學教科書 各論

上臂骨及肩葉骨所作之斜角先減小。以便落地時復增大。又因不具鎗骨之故。其鑽過小穴時。體部能緊縮而過。凡小穴能容其頭者。亦能容其身。

當家貓跳躍逼近所捕物之後。即以利爪貫穿其體。行路時不以爪尖着地。每保藏毛內。以免其禿損。以二彈性筋帶B操縱之。當其用爪捕獲食物時。則以筋帶牽之向下。彈性筋帶B自能伸長。此利爪復助其為攀升之用。凡牆壁樹幹。皆能自由上下。又為抵禦外敵之具。前此既述之。

當家貓既以趾爪緊握所捕物之後。每更咬殺之。其邊齒長而銳。上下切合如緊鉗。頰齒之數上下每邊各三。最前二頰齒亦最大。亦最尖銳。在上顎具三峯。在下顎具二峯。上顎第三頰齒之後。每邊更具一小齒。閉口時其關峯與下顎第三頰齒之後邊相觸接。然甚小易落去。上頰之第一頰齒亦然。(如第四百一圖。B為第三頰齒。此外諸頰齒皆為最銳利之工作機關。能



截碎所捕獲物。分爲碎片。當其口閉時。上顎之頰齒恰居下顎頰齒之外。諸峯疊列。以兔所咬物體之滑出。且齒峯不相對。以免磨損。貓頰不闊。以便齒部用力。下顎與頭骨接合堅固。接窩甚深。下顎惟能上下移動。不能向旁邊移動如反嚼獸類。或前後移動如嚙齒獸類。居口前之截齒甚小。不能爲截碎食物之用。僅以含咬物體。更以舌舐之。舌體具硬銳向後之刺甚多。口縫甚闊。當其欠伸時可見之。邊齒及頰齒之運動。以大之內筋司其事。睡骨甚發達。其肉筋遙與頰骨相接。頸項甚強。得食物後不嚼碎。故食管甚闊。當捕獲小動物時。連骨吞咽。以胃液消化之。其食物皆富於營養質。故其腸甚短。僅當體長之四倍。

〔其他貓類〕

其體部除最小差異外。大概與家貓相同。今就其重要者述之如下。
野貓 *Felis catus* 居山林間。較家貓大而強。毛灰色。簡以黑色條紋。尾部粗細均勻。最後三分之一具大黑圈。捕食各種小鳥野鷄兔鹿之屬。故爲獵者所深惡。殺鼠類甚多。有利於農人。其所殺生物之數。每過其所能食之數。

山貓 *Felis tigris* 居北方山林間。如第四百二圖。今其數漸少。體長一米特三分。毛色與樹皮相似。耳朵上具尖毛成小叢。捕殺生物頗多。

獅子 *Felis leo* (見色彩圖二十) 產於全非洲及亞洲西南平原。至火器發明之後。其數乃漸稀。肩高一米特。形狀極威嚴。巨頭闊胸。軀部瘦健。具大力。故有獸王之名。體毛頗短。作污黃色。降雨時每伏蕨草內。毛色與所居地適合。鬃毛色微暗。牡獅之肩部及胸部發生之。尾部具小毛叢。白晝每潛伏不出。掘土作坑穴。眠臥其中。日落時乃出而尋覓食物。作大吼聲。居其近旁之獅子作聲應之。他獸聞之皆震慄驚竄。人類亦然。當無野獸可捕食之時。每至人家攫取牛羊。啣之他去。

第四百二圖



(圖四〇六)



色彩圖三十 湖

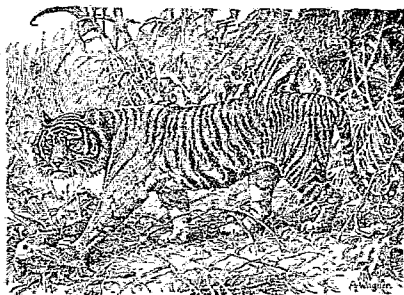
體重約二百基羅格倫。人類遇之。若不作驚怯之狀。彼亦自不相侵犯。
虎。Tigris cat. 產於亞洲熱溫二帶以至

近寒帶之地方。如第四百三圖大小顏色每不盡相同。毛色紅黃。間以黑紋。易與草木之色相混。體力略與獅等。然較獅更為勇敢。印度產虎之地。人類遭其殘害者不少。

豹子。Felis pardus 污黃色。上具黑斑。多作圓形。故俗有金錢豹之名。非亞二洲產之最多。豹子自成一種。中國俗謂豹子爲虎所生。極謬誤。

美洲豹子。Felis onca 體毛灰色至黑色。上具暗色圓圈。能食人。產美洲。

圖 三 百 四 第

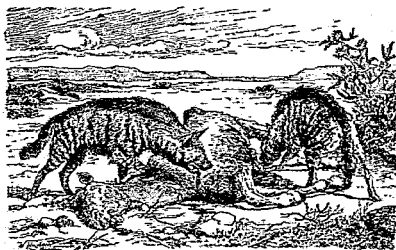


銀獅子。Felis concolor 體毛灰褐色。亦產於美洲。

第二科 豹類 Hyacinidae

長斑豹。Hyena striata 如第四百四圖。體長一米特。肩高七分五毫米特。毛色黃灰。間以黑色闊斑紋。頸上及背上有粗繫毛突起。牙齒具肉食獸類之特狀。前足較後足更長。不能疾走。復不能潛行。及跳躍。故不利於捕獲。惟絕無自衛力。或有疾疫之生物。乃為所捕食。以動物之屍體為大宗食物。頭大顎短。牙齒甚強。故善於嚼嚙。雖極硬之骨。亦能嚼碎。白晝隱居土穴中。夜間乃成羣出覓死屍。以叫聲招集同類。其聲甚惡劣。至覓得動物死屍後。乃不復吠。饑餓時每自人塚掘取死屍食之。故最為人類所憎惡。亞非二洲皆產之。

第四百四圖

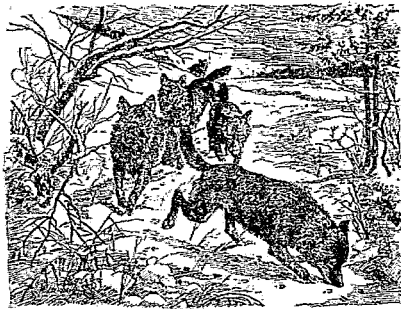


圓斑豺 *Hyena crocuta* 體毛白灰色。上具褐色圓斑。產非洲。飢餓時每攫食小兒及在田野間倦臥者。

第三科 犬類 *Canidae*

狼 *Canis lupus* (體長一米特一分五毫。肩高八分五毫米特。) 亞洲之北部中部及全歐洲皆產狼。喜居山林澤地及平原。常向各處尋覓食物。運動既甚。故需食物甚多。牧人及獵人皆深惡之。冬季飢餓之時。間亦侵犯人類。北地所產狼之體毛較南方所產者更密。作灰色。至微黑色。與泥土相適合。大體居北者近白色。居南者近黑色。夏季毛色每較冬季黑暗。尾毛甚密。嗅覺最敏。每依是追跡食物。鼻孔甚闊而大。常潤濕。聽覺雖不及嗅覺之靈敏。然人類

四 五 百 四 第



所能聞之聲。彼皆能聞之。耳朵甚尖。能移動。視覺亦敏。善疾走以追捕食物。每一夜能走七十五基羅米特。軀部雖不及貓之靈活。然能向旁彎曲。疾走時以頭向前。其腿不甚彎曲。不能潛行及攀升。又不能以此捕殺生物。食時以此緊握食物。行走時僅以足趾着地。輕而易舉。不受土地之阻力。趾爪短而禿鈍。牙齒之形狀與貓齒相似。頰齒頗闊。故頸部甚長。其尖銳雖略遜貓齒。而堅強過之。故能嚼碎硬骨。頰齒在上顎每邊之數三。在下顎每邊之數四。頰齒後上下顎每邊更各具二磨齒。齒峯亦闊。間亦取植物質食之。如芋及包穀之類。因是其腸亦略長。口縫甚闊。其頭骨之形如第四百六圖。狼性甚狡黠陰險。每聚多數同類獵捕食物。如馬牛羊鹿之屬。每突咬其喉管致死。

小狼 *Canis aureus* 產亞非二洲。體大如狐。夜間聚同類捕食生物。吠聲惡劣。

家犬 *Canis familiaris* 家犬為自各種狼類之所變得。其

第四百六圖



原祖今尚有甚多存在。經數千年人工之淘汰。以成爲今日之形狀。人工淘汰。每依一定之用途。以定其目的。以助獵射者。擇其善嗅者飼養之。其後畜嗅覺益進。或依人類之嗜好。擇其長毛者飼養之。其後畜毛益長。因是異種甚多。在中國則異種甚少。最普通者爲尋常家犬及獬子犬二種而已。家犬復野生自覓食物者。漸復具其原祖之狼性。耳豎嘴尖。尾部突長。

自猿類進化成人類以來。已知畜犬。其報答人類者甚厚。守衛家庭。看護牛羊羣。輔助遊獵。與小兒遊戲。遇危險時。每不恤犧牲其生命。以救其主人。其對於人類之愛情。忠心及服從性。爲一切獸類所不能及。惟得瘋病之犬。每在曠人類傳染毒菌。最爲危險。宜慎防之。

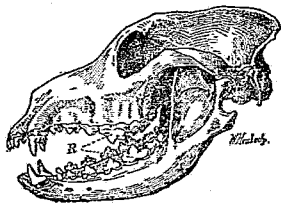
家犬體部之構造。大體與其原祖即狼相符合。經數千年來人工之淘汰。亦多相異之點。既受人類保護。故不須有自衛之顏色。其嗅覺之敏銳。殆爲人類之所不可思議。經許多曲折之後。亦能逐嗅氣。覺得其主人。其追尋野獸。亦賴嗅覺。野獸未經人見之先。彼已因嗅覺辨識之。大概犬頭愈長者。鼻孔愈大。司嗅覺之神經愈多。嗅覺亦愈敏。凡

獵犬皆具長鼻。經數年之後。犬類尚能依嗅覺復識其主人。因嗅覺過敏之故。犬類不能受香水及嗅氣甚濃之物。聽覺亦敏銳。故善於守衛。雖眠睡時亦能聞竊賊之步履聲。當此任者。以耳朵豎立者爲良。樂聲及大鐘聲。爲彼所不能受。故聞此輒狂吠。以犬當看護牛羊之任者。當擇其善走者爲之。其瘦體長腿。其具短腿者善掘掘土穴。以覓狐狸之屬。趾爪銳利。犬類之大者。體力不遜於狼。能嚼碎硬骨。有許多犬類已失其肉食之原性。以植物質自飽。然皆喜食肉。

如第四百七圖。爲家犬頭骨之形。

狐。Canis vulpes (體長七分米特。尾長至二分五毫米米特) 如第四百八圖。狐性狡黠。爲世人所熟知。蒲留仙著聊齋志異。每謂狐能變婦人。荒誕不經。作寓言而不歸本於道德。其書遺害少年不淺。毛色灰紅。與泥土林樹山石之顏色皆能適合。嗅覺之敏銳。

第四百七圖



可比犬類。而視覺更過之。眼珠橢圓。故於昏黑時能視物。日落後即出而覓捕食物。人與犬所不至之地。白晝亦出。上唇具硬鬚。以司觸覺。極黑之夜。不能復見物。則惟利用觸覺。體部靈活。腿長中等。不能疾走而善潛行。每潛行無聲。以近其欲捕之物。復急躍以攫之。復能游泳及攀升。牙齒之形狀。略與狼相同。每築穴土中居之。前足具趾爪。善於掏掘。其巢穴在老樹根之間。每築多數地道。以便遁逃。又常寄居兔穴。於巢內生子。每次產五兒至八兒。母之撫育其子。備極殷勤。狐性狡黠。殆爲他獸類所不及。善遁逃。雖受急迫時。靈性不亂。每至人家捕食鷄鳴。甚難捕之。食料以鼠爲大宗。殺狐後有見其胃內具鼠三十至四十頭者。每乘善機捕獲小鹿野兔。鸚鵡之屬食之。破壞鳥巢。開食果實。葡萄尤其所好。狐所捕食之獸類。大概爲有

第四百八十四圖



害農業者。故狐之對於人類為有功。然毛皮頗為世所貴。獾人皆欲得之。

第四科 狸類 *Mustelidae*

樹狸 *Mustela martes* 如第四百九圖。為樹狸。追逐松鼠之形。產歐亞二洲。毛分二種。長而硬者作褐色。短而軟者作灰色。或微黃色。與樹皮色相適合。居樹間。其食物亦皆自樹上捕得之。頸部蛋黃色。每沿樹幹及樹枝潛行。耳朵甚闊。聰覺敏銳。上脣具硬鬚甚多。以司觸覺。眼能夜視。軀體長而靈活。不具輪骨。善潛行。非密葉之所能阻。腿短。趾下有毛。故行動時無聲。後足較長。故善於跳躍。遠跳時以長而多毛之尾為準舵。急行時跳而進。趾爪銳利。能爬升光滑之樹幹。白晝每潛伏空鳥巢內。夜間乃出而捕捉食物。躍渡各樹間。其疾如風。沿樹

第四百九圖

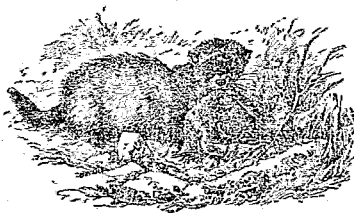


枝上下。遍尋各樹穴各枝角。以覓鳥鼠及小兔等。尤喜追逐松鼠。每能獲之。牙齒之形狀。與貓所具者略同。其銳利尤過之。下顎與上顎以正角相交。故其口甚闊。性狡黠而勇敢。復殘虐好殺。至鴿巢或鷄巢之時。每殺盡全羣而後已。僅餘血液。其所殺之獸。有於森林有害者。如鼠類是。有於森林有利者。如鳥類是。故樹狸之對於森林功罪參半。每一樹狸之毛皮。約值銀八圓至九圓。故獵人最欲得之。

〔其他狸類〕

倉狸。Muscula fomo 毛灰色。頸下及腹部白色。居處與人相近。如石堆糞堆之下。尤喜居穀倉內。每捕食家禽。
貂狸。Muscula zibellina 居西伯利亞寒地。毛皮最貴。每一貂之毛皮。約值銀二百五十元。體大如樹狸。
黃狸（俗名黃鼠。耶）Putorius puterius 硬毛栗褐色。軟毛黃色。如第四百十圖。喜捕食家禽。其殺鼠之利。不

第四百十圖



足與此相抵。尾部具腺體。發出臭液。遇危險時以注射其敵。凡狸類皆然。

小長狸 *Putorius navalis* 如第四百十一圖之1。毛色褐紅。與泥土相似。其產於北方者。冬季具白色斑痕。體長足短。能鑽入鼠穴以殺其羣。

大長狸 *Putorius ermineus* 毛皮如泥土。秋季變白。惟尾尖之毛仍爲黑色。古時歐洲惟王侯服之。其毛皮之價值。與貂略相等。

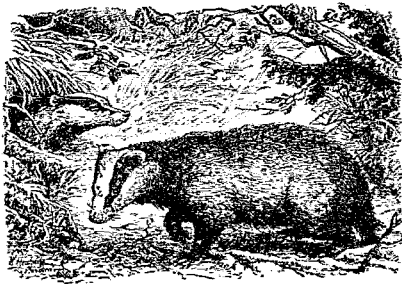
果狸 *Meles taxus* 如第四百十二圖。軀體

肥大。腿短而粗。行走時以足底着地。不能爲潛行跳躍。攀升鑽踰諸事。故不能捕得急行之獸。食物無所擇。頰齒禿鈍。可知其食物以植物爲大宗。富於液汁之樹根、菌類、及各種果實。各其所好。又食各種蟲類之胎體。鼠類、蜥蜴類、蛇類。以及小兔等。足趾具長

第四百一十一圖



第 四 百 二 十 二 圖



狸於人類利多害少。毛皮甚粗。不宜為衣服。其硬毛可製粗筆及刷子。其肉可食。其脂

動物學教科書 各論

爪。善於挖掘。

如第四百十

三圖。以長鼻

助之。頸項甚

第 四 百 三 十 三 圖



短。具大力。性情怯懦。白晝潛伏地窟中。有隧
道通之。長八米特至十米特。居巢內以樹葉
及苔蘚鋪填之。巢內極潔淨。腿短而有力。故
善於掘土築巢。毛質甚硬。背部灰色。頭部具
黑白二色。腹部及足部黑色。尾長白色。秋季
已肥壯。皮膚下具脂肪甚多。可禦冬寒。至所
儲食物盡後。即團坐長眠。稍暖之日。每醒覺。
至池沼飲水。復歸巢長眠。至春季乃復醒。果

油可供食料或製燃料。歐亞二洲皆產之。

水獺 *Lutra lutra* (體長八分米特) 如第四百十四圖。凡獸體受寒過甚必死。常居水內。最易受寒。水獺終年居水中。冬季結冰時亦然。因其皮膚上具腺體。發出油質。其毛永不致沾濕。毛分硬軟二種。空氣充盈其內。以護體熱。且減少其比重。能游泳或下潛。以捕獲食物。頭小而闊。頸短而粗。軀部瘦長。游泳時可任意變換方向。以尾爲準舵。腿短。足趾間具蹼膜。居中時以唇緊閉其口。鼻孔爲長縫形。亦能閉束。耳竅亦然。以魚蝦蛙及水鼠之屬爲食料。間亦捕食水禽。感覺銳敏。居水中能視。上唇具硬毛。以司觸覺。游泳極速。開伸頭至水面呼吸空氣。其每日所食魚量平均五磅。隨時變其居處。故魚類受害至大。在陸地上行動甚遲緩。毛皮甚貴。可供冬服。歐亞二洲皆產之。每築土穴居

第四百四十四圖



於其中。築地道長二米特。一端通至水下。一端通至陸地上。

第五科 熊類 *Ursidae*

褐熊 *Ursus arctos* (體長二米特。肩高一米特二分五毫) 如第四百十五圖。產歐亞二洲高山間。毛色如地土。甚厚。可用爲地氈。肉味不佳。然亦可食。掌及脛肉味甚美。古有熊掌之名。於食物無所擇。軀體肥大。行走時以足掌着地。故不能疾走。復不能潛行及跳躍。然肢體靈活。具大力。能依後足豎立。運用前肢如人之雙手。以抱人類或牛羊。則

第四百五十五圖

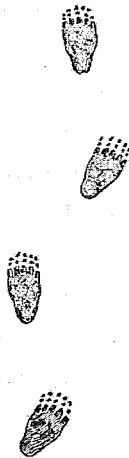


肋骨皆折斷。受其掌擊者。落地不能起。如第四百十六圖。為其前肢之形。O 為上臂骨。Sp 為下臂骨。E 為肘骨。H 為手根骨。M 為手掌骨。1 2 3 為第一至第三趾節骨。第四百十七圖為熊之足迹。

第四百十六圖



第四百十七圖



褐熊既具大力。肢體靈活。復具長趾爪。故善攀。升。復能游泳。耳朵雖小。聽覺極靈敏。能聞二百

步以外之細聲。喉管甚闊。邊齒甚大。頰齒則較小。老後膨落。且其銳利亦不及貓齒。齒峯頗闊。以便嚼碎植物。截齒甚大。以便截咬植物。草穀果皮果菌類。皆其所食。尤喜食栗實及他果實。其所最好者為蜜糖。每攀升樹頂覓蜜蜂巢攫食之。又食各種六足蟲類。其胎體。以及蠕形動物。螺類等。間復破壞蟻巢。食蟻羣。冬季食物缺乏。乃窺土穴或空

(原色照片)



色彩圖三十一 白熊捕食海狗之形

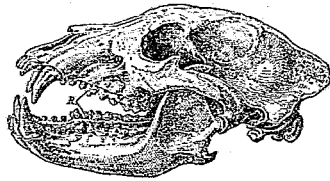
樹幹居於其中。長眠不醒。依冬季之長短。睡眠歷三箇月或四箇月。天暖時醒後覓水飲之。復睡。以長毛避外寒。皮膚下具脂肪。重五十至一百基羅格倫。爲冬眠後體內燃燒之材料。春季既至復醒。甚槁瘦。此時植物未生。則全賴捕獲各種動物以爲食料。其頭骨之形如第四百十八圖。

白熊。 *Ursus maritimus* (見色彩圖三十一) 白熊較

褐熊更大更重。力更強。體長至二米特二分。重至八百基羅格倫。產於近北冰洋之海岸及海島間。具厚毛。皮

膜下脂肪甚多。毛白色。與地上之雪色相混。足底亦生毛。以免行冰上致滑跌。復善攀升。以動物及各種植物如草、苔、皮果等爲食料。冬季陸地上無食物可得。則自海水中覓之。皮膚上有腺體。發出油質。使其毛不致浸溼。足趾甚闊。善游泳。足趾間具蹼膜。毛間以空氣充溢。脂肪亦厚。故其體之比重較水更輕。其大宗食料爲海狗。亦捕食魚類。

第四百十八圖



冬季食料既不虞缺乏。故不伏睡。

第十三族 半猿類 Prosimii (又名猴類)

前肢爲手形。後肢爲足。能握攬。手指及足趾皆具平爪甲。如人類。惟二足趾具尖爪。面部有毛。

屬此族者。體部之構造。生活之狀態。多不相同。小者僅如貓鼠。產於熱帶荒林中。如馬達卡司卡 *Madagaskar* 最多。具手足眼甚大。眼珠能放闊。毛軟而密。以拒雨露。今舉其重要者如下。

大眼猴 *Tarsius tarsius* 產宋達島 *Sundainseln* 眼大。手足皆柔細。掌下具肉球。行走無聲。

狐猴 *Lemur* 產馬達卡司卡。頭長如狐。

黑面猴 *Lemur mongoz* 如第四百十九圖。毛厚作灰色。面部毛作黑色。

第十四族 猿類 *Plithcei*

前肢爲手狀。後肢爲足狀。手指及足趾皆具平爪甲。如人類。眼向前。面部無毛。

第一科 狹鼻猿類 *Catarrhini*

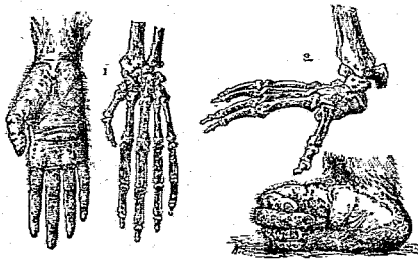
猩。 *Simia satyrus* (體高至一米特四分。見色彩圖三十二。) 猩猩產於南洋蘇門答臘及班島。馬來人稱爲樹中人類 *Orangutan*。通體具厚毛。顱骨甚闊。耳朵如人耳。具大頸鬚。手足掌皆不具毛。皮作暗黑色。毛色紅褐。如樹皮之色。以避其敵。體常堅立。故肩背及上臂皆具厚毛。以避雨水。下臂毛向上生。降雨時每以下臂自蔽其頭。最善攀升。前肢爲手。與人手最相似。能緊握樹枝。除第一指外。餘指皆甚長。(較人指長) 惟手掌則較人掌狹小。如第四百二十圖之1。爲猩。



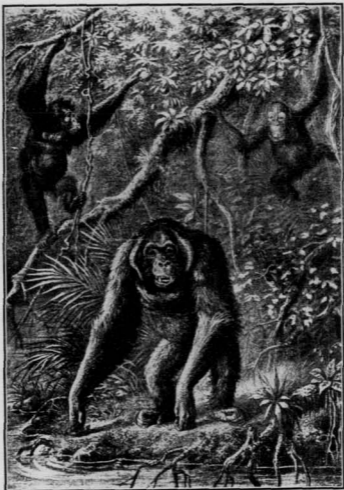
第四百二十九圖

猩猩手及其手骨之形。其後肢亦具手形。而第一趾略長。攀升時用之如手。足掌向內。每以此緊握樹枝。以雙手作他項工事。如第四百二十圖之2。爲猩猩足及足骨之形。臂長及地。腿則甚短。膝部微彎。手臂肉筋甚粗。胸部及肩部亦然。故前體較後體更強。因其常居樹上。時須攀升也。鑰骨亦最發達。頸項則甚短。居地上之時最少。其食料則得自樹上。所居地雨水最多。復不須至地面覓飲水。故在地面行動頗不敏活。每以雙手助之。頭骨甚大。(如第四百二十一圖之1。)頸項肉筋甚粗。以嫩葉新芽等爲食料。其消化機關。略如人類所具。惟牙齒甚大。嚙咬力最強。(見第

第四百二十一圖



(四五七之下)



色彩圖三十二 猩猩

四百二十一圖之2。上下顎每邊具五類齒。齒峰平鈍。邊齒頗銳利。當樹林內食物缺乏之時。每至水邊覓之。遇鱷魚來襲時。每以手足擊殺之。復能以往手擊殺毒蛇。可知其體力之巨。他獸類聞其聲已驚懼。啼聲甚大。人類不攻擊之。彼亦不相侵害。牝猩每年僅產一兒。撫育極周摯。每自犧牲其生命以救衛之。以樹枝纏葉於樹頂築巢。晝夜間居其中。凡猿類皆甚愛其子。猩猩能言。乃古說之謬誤者。

〔其他狹鼻猿類〕

屬此科者。皆具狹鼻孔。向前居東半球。亦有不具尾及頸鬚者。與人類尤相似。有如大猩猩。Gorilla gorilla

第四百二十一圖

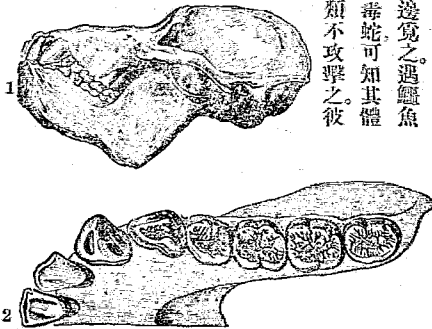
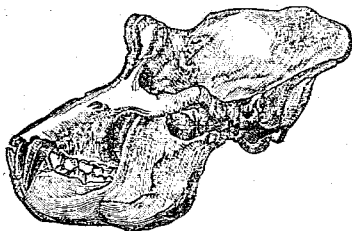


圖 二 十 二 百 四 第



二圖。高一米特五分。大猩猩高二米特。其闊肩。體力絕大。其頭骨如第四百二十三圖。猩猩與人類相異之點。爲(1)軀部較大。腿較短。手臂較長。(2)不能直立行走。(3)手長而狹。(4)足能握物。(5)皮膚上具長毛。(6)頭頸不相稱。(7)顎部甚長。向前突。

圖 三 十 二 百 四 第



及無尾猩猩 *Anthropopithecus troglodytes* 二者皆產非洲西部
荒林中無尾猩猩。如第四百二十

出人面角最大(平均八十度)猩猩面角不過三十度至五十五度(8)邊牙較大(9)鼻梁四平鼻孔內之分膜突現鼻外(10)腦殼及腦脊較小(11)因是智力遠不及人類(12)無語言。

犬猿類 *Canthropithecidae* 其長嘴

如犬有頸鬃尾甚長跳躍時用爲準舵。股際有厚皮行走時以足掌着地。有如山犬猿 *Ursus* 居山地。軀體較猩猩肥大。肢體短而強。善攀登。常居地上。以草類及果實爲食物。又食蟲類及螺類。每擲石以自衛。黃鬚犬猿。

第 四 百 二 十 四 圖



Papio unicolor 具黃鬚頸

髮藍色。股皮及鼻紅色。產

於金拿 (Gambia) 長毛犬

猿。 *Papio hamadryas* 產

非洲阿比斯尼亞 (Abyssinia)

iii。壯猿胸部具長鬃毛

如第四百二十四圖

長尾猿 (*Protophocaena* 每

被入致為各種戲衛產於

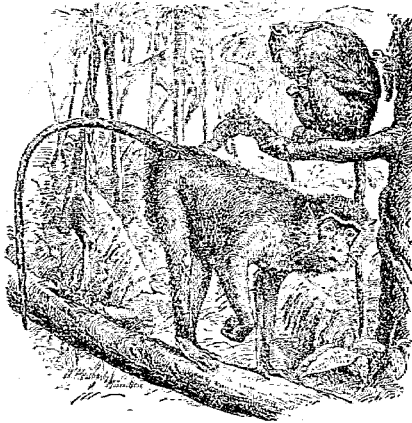
亞非二洲之熱地。有如綠

猿。見第四百二十五圖。背

部具綠色。腹部及臂腿二

部毛色較淡。

第四百二十五圖



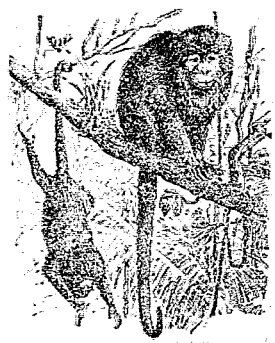
土耳其猿 *Macacus tinus* 爲歐洲所產惟一之猿類。無尾。

第二科 圓鼻猿類

Platyrrhini

具。闊。鼻。孔。向。兩。旁。突。出。常。居。樹。林。中。具。長。尾。無。光。股。皮。亦。無。頸。裳。皆。產。美。洲。如。黑。猿 *Saimiri* 見第四百二十六圖。產南美洲荒林中。尾長略如全軀。尾尖無毛。能以此緊握樹枝如第五肢體。每以此倒掛樹枝上。往來搖動。自樹縫間尋覓食物。啼聲甚厲。毛作黑紅二色。可製皮衣。

第四百二十六圖



實用 動物學教科書終

動物學教科書 各論

動物學教科書名詞表

21

拉丁名	德文名	本譯定名	本書數頁
Vesicantia	Pflasterkäfer	油蝨類	176
Vespa	Wespen	黃蜂	158
Vipera berus	Die Kreuzotter	工字蛇	201
Vorox globator	Kugeltierchen	球蟲	25
Vorticella	Glockentierchen	鐘蟲	31
Vulturidae	Geier	鷹類	341
Xylotropha	Holzbohrer	蠹木蜂類	169
Zabrus gibbus	Der Getreideinfräßer	穀蠹類	171
Zygaenidae	Widderchen, Blutströpfchen	血蜂	160



拉丁名	德文名	本島定名	本書頁數
Tetraonidae	Waldhühner	林鳥類	303
Tettigia orata	Die Mannzikade	鳴蟬	134
Thaumetopaea	Der Prozessionsspinner	隊蟻	194
Thecla rubi	Bronnhaerfalter	特蛸蝶	183
Thoracostraca	Panzerkrebse	甲蝦	89
Thunnus thynnus	Thunfisch	鮪魚	222
Thylacinus	Der Bontelwolf	袋狸	358
Tinea pellionella	Die Pelz-, Kleidermotte	衣箱蛾	299
granella	Die Kornmotte	穀箱蛾	299
Tipula	Die Schnaken	長脚蚊蟲	148
Totanus pagraax	Der Kampalain	國鶉	293
Trematodes	Saugwürmer	肝蛭類	229
Trichechus roscurus	Das Walross	北極海狗	444
Trichinella spiralis	Die Trichine	螺旋蟲	28
Trichilide	Kolibris	蜂鳥	327
Trichium apothecae	Der Hornschwamm	蹄菌	139
Trogodytes trogodytes	Der Zahnkäfer	雞龜	316
Trombidium holosericeum	Die Sammetmilbe	球血幼蟲	128
Tropidonotus natrix	Die Ringelnatter	黃龜蛇	258
Trypanosoma		牛氣蟲	29
Trypeta cerasi	Die Kirschfliege	櫻桃蠅	144
pocilloptera	Die Spargelfliege	天門冬蠅	117
Turdula	Drosseln	喜鵲類	317
Turdus merula	Die Schwarzdrossel, Amsel	喜鵲	317
viscivorus	Die Misteldrossel	寄生喜鵲	318
Turtur turtur	Die Turteltaube	火鴿	397
douraco	Die Lachtaube	笑鴿	398
Tylenchus scabellus	Weizenmilchen	小麥蟲	60
Ulna pictorata	Die Fluss-, Malermauschel	華蜆蚌	74
Ujuna epops	Der Wieselhupf	牛蠶雀	331
Uroceridae	Die Holzwespen	木蜂	163
Urodelä	Schwanzurche	鰻鱺類	245
Ursidae	Bären	熊類	453
Ursus arctos	Der braune Bär	棕熊	453
maritimus	Der Eisbär	白熊	455
Vampyrus spectans	Der Vampir	吸血蝙蝠	439
Vanellus vanellus	Der Kiebitz	吉藍雀	294
Vanessa io	Tagfaltermaße	孔雀蛸蝶	187
polydorus	Der grosse Fuchs	枯葉蛸蝶	187
Vermes	Würmer	蠕形動物	52
Vertebrata	Wirbeltiere	脊椎動物	200

拉丁名	德文名	本書名	本書頁數
<i>Sphyrna zygaena</i>	Die Hammerhai	鰩魚類	220
<i>Spongiaria</i>	Schwämme	絲泡類	32
<i>Spongilla</i>	Die Süßwasser Schwämme	淡水絲泡	32
<i>Sporozoa</i>	Sporozoiere	孢子動物	21
<i>Squilla urantis</i>	Der Henschreckenkrebs	螯蟹類	97
<i>Steganopoles</i>	Räderfüßer	環足類	282
<i>Stomoxys calcitrans</i>	Die Stechfliege	刺蠅	143
<i>Strigidae</i>	Eulen	鳥類	344
<i>Sirix flammea</i>	Die Seelöwe	鼠類	344
<i>Strongylocentrotus lividus</i>	Sein-Seigel	石青螺	48
<i>Struthio camelus</i>	Der afrikanische Strauß	鴕鳥	276
<i>Sturnidae</i>	Stare	麻雀類	321
<i>Sturnus vulgaris</i>	Der Star	麻雀	321
<i>Stylopyga orientalis</i>	Die Küchenschabe	蝼蛄類	130
<i>Sus scrofa</i>	Das europäische Wildschwein	野猪	378
„ <i>domestica</i>	Das Hausschwein	家猪	381
<i>Sylvia slyndex</i>	Die Gartengasmücke	灰鶯	316
„ <i>atricapilla</i>	Das Schwarzplättchen	黑頭灰鶯	316
<i>Tabanus bovinus</i>	Die Rinderbremse	牛虻	145
<i>Taenia saginata</i>	Der Rinderbandwurm	牛肉內鈎條蟲	53
„ <i>solium</i>	Der Schweinebandwurm	猪肉內鈎條蟲	53
„ <i>coenurus</i>	Der Queckbandwurm	羊鈎條蟲	56
<i>Talpa europaea</i>	Der Maulwurf	鼩鼠	419
<i>Talpina</i>	Maulwürfe	鼩鼠類	419
<i>Tapirina</i>	Tapire	海馬類	377
<i>Tapirus</i>	Die Tapire	海馬	377
<i>Tarentola mauritanica</i>	Der Masegecko	守宮壁虎	267
<i>Tarsius larsius</i>	Der Kuhl-, Gespenstmaki	大眼猴	456
<i>Tegenaria domestica</i>	Die Hausspinne	家蜘蛛	107
<i>Teleostei</i>	Knochenfische	硬骨魚類	223
<i>Tenebrio molitor</i>	Der Mehlkäfer	麵粉蛀娘	177
<i>Tenthredinidae</i>	Blattwespen	葉蜂類	161
<i>Terebrantia</i>	Häutflügler mit Legebohrer	具卵針之膜翼類	162
<i>Teredo navalis</i>	Pfahl-, Bohrwurm	鑽穴蟲	80
<i>Termitidae</i>	Termiten	白蟻類	123
<i>Testudo graeca</i>	{ Die griechische Land- } { schildkröte }	希臘龜	255
„ <i>indica</i>	Die Riesen-Landschildkröte	蔡龜	255
<i>Tetrabranchiata</i>	Vierkiemer	四腮鰻魚類	73
<i>Tetrao urogallus</i>	Das Auerhahn	林鴉	303
„ <i>tetrix</i>	Das Birkhuhn	榛鴉	304

拉丁名	德文名	本國地名	本書頁數
Riparia riparia	Die Uferschwalbe	岸燕	314
Rodentia	Nagetiere	齧齒獸類	468
Rupicapra rupicapra	Die Gemse	羴羚或羚羊	391
Salamantra maculosa	Der Feuersalamander	火蜃類	245
Salmo salar	Der gemeine Lachs	沙摩魚	226
„ fario	Die Bachforelle	石魚	228
Saltatoria	Springende Geradflügler	跳蟲的直翼類	125
Saperda carcharias	Der grosse Pappelbock	楊柳葉甲	173
Sarcophaga	Die grosse Fleischfliege	紅頭蠅	144
Sarcophaga	Die Kratzfliege	刺鼻蠅	141
Sarcophaga gryllus	Der Kegel	蠟片	141
Satyrus semele	Der Augustfalter	六月蛴蝶	187
Saturnia	Die Mothe	蠶	204
Schizoneura halimifera	Die Bluthse	紅綠	135
Schurbe	Die Heckenfliege	蜂鳥類	408
Sciurus vulgaris	Das gemeine Eichhörnchen	松鼠	468
Scelopacidae	Schnepfen	鶺鴒類	192
Scelopax ruficauda	Die Waldschneppe	鶺鴒有母	192
Scelopandra	Der Skolopender	大蜈蚣	113
Scolytus	Borkenkäfer	木蛀蟲	178
Scorpioides	Die Skorpione	蠍類	109
Seymourianus canicula	Der Katzschai	貓鯊魚	229
Selachii	Haie und Rochen	軟骨魚類	218
Sepia officinalis	Der gemeine Tintenfisch	尋常墨魚	79
Serinus caurarius	Kanarienvogel	自燕	316
Serpula	Die Mühlenwürmer	管蠅類	69
Sertularia	Das Seeinse	海苔蟲	45
Silpha atrata	Der Schwärze Sackkäfer	黑髮蠅類	174
Siphidae	Sackkäfer	屍蠅類	173
Silurus glanis	Der Wels	闊頭魚	226
Simia satyrus	Der Orang-Utan	猩猩	457
Siphonophora	Röhrenquallen	管狀鰓魚	45
Sirex gigas	Die Riesen-Holzwespe	大木蜂	165
Smerintinus populi	Der Pappel-schwärmer	楊柳蛾	189
Solea vulgaris	Die Saemunge	海香魚	275
Sorex araneus	Die gemeine, Waldspitzmaus	尋常尖鼠	423
Soricidae	Spitzmäuse	尖鼠類	423
Spatula clypeata	Die Löffelente	鴨嘴鴨	287
Spheniscidae	Die Pingwine	鸕鷀類	289
Sphingidae	Schwärmer	尋常蛾類	188
Sphinx pinastri	Der Kiefern-schwärmer	松蛾	189

拉丁名	德文名	本書定名	本書頁數
<i>Proteus anguineus</i>	Der Otta	白鱧	247
<i>Protoplasma</i>	Urbildungsstoff	原素	2
<i>Protozoa</i>	Tiere	原級動物	15
<i>Pseudoscorpionina</i>	Die Alterskorpione	假蠍類	110
<i>Psittaci</i>	Papageien	鸚鵡類	327
<i>Psittacus erithacus</i>	Grampapagei, Jako	灰鸚鵡	329
„ <i>passerina</i>	Sperlingspapagei	小鸚鵡	329
<i>Pteropoda</i>	Flügel-schnecken	翼螺類	83
<i>Pteropus edulis</i>	Fliegender Hund, Kolong	飛猴	430
<i>Ptychus spatularius</i>	{ Die Schaumzäpe, Schaum- zikarie	柳螺	133
<i>Pulex irritans</i>	Der Menschenfloh	跳蚤	149
<i>Pulmonata</i>	Lungenschnecken	肺螺類	81
<i>Putorius ermineus</i>	Das grosse wiesel, Hermelin	大臭鼬	459
„ <i>putorius</i>	Der Iltis	黃鼬	449
„ <i>navillus</i>	Das kleine Wiesel	小臭鼬	459
<i>Python molurus</i>	Tiger-schlange	虎蛇	264
<i>Rafidularia</i>	Die Straffentiere	光線蟲	29
<i>Raja clavata</i>	Der Nagelrochen	板魚	221
<i>Rallidae</i>	Siampflühner	白鷺類	265
<i>Rana esculenta</i>	{ Der grüne Wasser- Teichfrosch	青蛙	240
„ <i>temporaria</i>	Der braune Land- Teichfrosch	沼蛙, 草蛙	243
<i>Rangifer tarandus</i>	Das Ren, Rentier	reindeer	395
<i>Raptifores</i>	Raubvögel	猛禽類	336
<i>Reptilia</i>	Kriechtiere	爬行動物	248
<i>Rhea americana</i>	{ Der amerikanische Stra- uss Nandu	美洲鸵鳥	295
<i>Rhinoceros</i>	Nashörner	犀鳥	376
„ <i>unicornis</i>	Der indische Nashorn	印度犀鳥	377
<i>Rhinolophus ferrumequi-</i> <i>nium</i>	Grosse Hufeisennasen	大蹄鼻蝠	429
<i>Rhinolophus hipposiderus</i>	Kleine „	小蹄鼻蝠	429
<i>Rhizopoda</i>	Wurzelfüßler	根足動物	15
<i>Rhizostoma pulvis</i>	Die Wurzelqualle	根狀魷魚	41
<i>Rhizotrogus solstitialis</i>	{ Juni-, Brach-, Sonnen- wandkäfer	六月蝻類	105
<i>Rhodieus amarus</i>	Bitterling	苦魚	225
<i>Rhodites rosa</i>	Rosen-Gallwespe	玫瑰蜂	164
<i>Rhombus maximus</i>	Der Steinbutt	石比目魚	235
<i>Rhynchota</i>	Schmähelkerfe	扁蝽類	130

拉丁名	德文名	本邦名	本書頁數
<i>Phryganea grandis</i> ...	Köcherfliege ...	蠅殼蟲 ...	139
<i>Phyllium</i> ...	Wandelndes Blatt ...	聚狀蠅翅 ...	139
<i>Phyllotria germanica</i> ...	Die Deutsche Schabe ...	長翼雜甲蟲 ...	100
<i>Phyllophaga</i> ...	Die Blattflücker ...	葉尾蠅類 ...	100
<i>Phylloxera vitifolia</i> (ed.) vastatrix ...	Die Reblaus ...	葡萄虱 ...	136
<i>Physcia macrocephala</i> ...	Flechtw. ...	熱溼苔 ...	371
<i>Physocystis</i> ...	{ Fische Ohne Leitzug der Schwimmblase ...	魚鰾無空氣管遊 之硬骨魚類 ...	224
<i>Physotropa hydrostatica</i> ...	... ..	泡粒鮫魚 ...	45
<i>Physostomus</i> ...	{ Fische Mit Luftzug der Schwimmblase ...	魚鰾有空氣管遊 之硬骨魚類 ...	234
<i>Phytomyza</i> ...	Pflanzenläuse ...	木虱類 ...	134
<i>Picea picea</i> ...	Die Kiefer ...	冷杉 ...	325
<i>Picea</i> ...	Spichte ...	冷杉木類 ...	332
<i>Picea viridis</i> ...	Der Gemeine Nadelbaum ...	綠木木類 ...	335
<i>Pteris brassicae</i> ...	Der grosse Kohlrabengrün ...	巨網蕨 ...	181
<i>... rapa</i> ...	Der Kleine ...	小白網蕨 ...	181
<i>Pleuronotus</i> ...	Flossenfüßer, Röhren ...	鱈即草類 ...	431
<i>Platyphila ensif</i> ...	Die Käsefliege ...	酪蛆 ...	141
<i>Pisces</i> ...	Fische ...	魚類 ...	207
<i>Piscicola piscium</i> ...	Fischegel ...	魚鰻 ...	61
<i>Pithecia</i> ...	Affen ...	猿類 ...	406
<i>Planorbis</i> ...	Tellerschnecke ...	盤螺 ...	55
<i>Plasmodium</i> ...	Malaria-Erreger ...	瘧疾蟲 ...	22
<i>Platelmintes</i> ...	Blattwürmer ...	扁蟲類 ...	52
<i>Platyrrhini</i> ...	Breitnazen ...	闊鼻猿類 ...	465
<i>Pleodius auritus</i> ...	Die grosse scharfe Fledermaus ...	大耳蝠 ...	425
<i>Pleuronectes platessa</i> ...	{ Die gemeine Scholle, Der Goldbutt ...	{ 左比目魚 ...	234
<i>Plusia gamma</i> ...	Die Gammaule ...	γ字粉蝶 ...	197
<i>Polura</i> ...	Wasser-Springschnecke ...	水蠃 ...	120
<i>Polypomelusa</i> ...	Qualen und Polypen ...	腔蟲類 ...	39
<i>Polystomella strigillata</i> ...	Vielmund ...	多口穴蝨蟲 ...	20
<i>Potamothenis astreus</i> ...	Der Flusskrebs ...	河蟹 ...	89
<i>Praya dichryes</i> ...	... ..	珍珠鮫魚 ...	45
<i>Prionace glauca</i> ...	Der Menschen-Blanhai ...	藍鯊魚 ...	219
<i>Prisla</i> ...	Sägesfische ...	鱸魚 ...	222
<i>Proboscidea</i> ...	Rüsseltiere ...	長鼻獸類 ...	465
<i>Procerati</i> ...	Halbaffen ...	半猿類 ...	456
<i>Probranchia</i> ...	Kiemenschnecke ...	鰓螺 ...	85

拉丁名	德文名	本館定名	本書頁數
<i>Pandion haliaetus</i> ...	Der Fischadler ...	魚鷹 ...	340
<i>Panolis griseovariegata</i> ...	Der Kiefernente ...	松鼻蛾 ...	166
Papilionide ...	Tagfalter ...	毒蝶類 ...	181
<i>Papio</i> ...	Pasiant ...	山犬塚 ...	361
<i>malinon</i> ...	Der Mandrill ...	黃猴 ...	461
<i>haucaryas</i> ...	Der Mantelpavian ...	長毛大猴 ...	462
<i>Paradisea paysona</i> ...	Paradiesvogel ...	鸚鵡鳥 ...	325
<i>Paramecium caelatum</i> ...	Das Pantoffeltierchen ...	鞋蟲 ...	26
<i>Parus major</i> ...	Mei-en ...	白額雀 ...	326
<i>ceruleus</i> ...	Die Kohlmeise ...	白額雀 ...	329
<i>aeruleus</i> ...	Die Blauweise ...	藍背白額雀 ...	321
<i>Passer domesticus</i> ...	Der Haussperling ...	家鴉雀 ...	310
<i>montanus</i> ...	Der Feldsperling ...	山鴉雀 ...	310
<i>Pavo cristatus</i> ...	Der Pflm ...	孔雀 ...	391
Pediculide ...	Läuse ...	虱子 ...	137
<i>Pediculus capitis</i> ...	Die Kopflaus ...	頭虱 ...	137
<i>vestimenti</i> ...	Die Kleiderlaus ...	衣虱 ...	138
<i>Pelagia noctiluca</i> ...	Die Leuchtqualle ...	發光水母 ...	283
<i>Pelecanus onocrotalus</i> ...	Der gewöhnl. Pelikan ...	鸕鶿 ...	283
<i>Peuceptis</i> ...	Füllhorn ...	角狀穴蜂 ...	26
<i>Pennatula phosphorea</i> ...	Die Seefeder ...	羽毛筆 ...	39
<i>Percu fluviatilis</i> ...	Der Flußbarsch ...	鱒魚 ...	231
Perdide ...	Feldhühner ...	野雞 ...	302
<i>Perdix perdix</i> ...	Das Rebhuhn ...	野雞 ...	302
<i>Percisodactyla</i> ...	Ungeizfuß ...	單趾類 ...	372
<i>Pernis apivorus</i> ...	Der Wespenfresser ...	蜂螻 ...	338
<i>Petromyzon fluviatilis</i> ...	{ Das Flussneunauge, D. } <i>Präcke</i> ...	{ 七鰓魚 ...	218
<i>Phalangina</i> ...	Afterspinnen ...	長足蜘蛛 ...	168
<i>Phalangium</i> ...	Weberknecht, Kanker ...	長足蜘蛛 ...	168
<i>Phascolomya</i> ...	Der Wandel ...	蛸 ...	358
<i>Phasianide</i> ...	Fasanvögel ...	山鴉類 ...	296
<i>Phasianus colchicus</i> ...	Der Fasan ...	山鴉 ...	301
<i>Phasidae</i> ...	Die Gespenstschrecken ...	變形蟻 ...	129
<i>Philobosoma acanthopus</i> ...	Stauschrecken ...	墨狀蟻 ...	129
<i>Philopterus</i> ...	Die Federlinge ...	鳥虱 ...	158
<i>Phoca vitulina</i> ...	Der Seehund ...	海狗 ...	421
<i>Phocaena communis</i> ...	{ Braunsfisch, Meerschwein, } Tümler ...	{ ...	376
<i>Phoenicopterus roseus</i> ...	Flamingo ...	紅鸕鶿 ...	289
<i>Pholas</i> ...	Bolarmuscheln ...	鑽穴蚌 ...	66

拉丁名	德文名	本書定名	本書頁數
Myriapoda	Tausendfüßler	百足蟲類	111
Myrmecophaga jubata	Der Ameisenbär	蟻熊	561
Myrmeleon formicarius	Die Ameisenjungfer	土蟻經	138
Mytaoeceti	Bartenwale	鬚鯨類	363
Mytilus edulis	Miesmuschel	櫻蛤	79
Naja tripudians	Der Brillenschlange	眼鏡蛇	263
Narcobatus torpedo	Zitterrochen	電魚	222
Nasicornia	Nashörner	犀類	376
Nautilus	Schiffsboot	龍蝦	73
Necrophorus vespillo	Der gemeine Taugelber	埋屍蝟	173
Nemathelminthes	Rund-, Fadenwürmer	圓蟲類	58
Nematocera	Mücken	蚊類	146
Nepa cinerea	Wasser Skorpion	水蝎	133
Neuroptera	Netzlügler	膜翅類	152
Noctilica miliaris	Leuchtstärchen	光蟲	26
Noctuide	Eulen	鳥蛾類	105
Notoneta glauca	Rückenschwanner	何水蟲	152
Notoryctes typhlops	Bentelmannwürf	小袋鼠	359
Nunula neolegris	Das Perlhuhn	珠雞	391
Octopus vulgaris	Der Seppolze, Krake	鰐魚	72
Odontoceti	Zahnwale	齒鯨類	370
Oestrus ovis	Die Schafdic-Fliege	羊體寄生蠅	146
Oniscus	Manrassel	蝸蝨	98
Ophidia	Schlangen	蛇類	297
Ophiroiden	Schlangensterne	蛇星類	49
Orea gladiator	Der Schwertwal	劍鯨	370
Ornithonycterus anatinus	Das Schnabeltier	鴨嘴獸	335
Orthoptera	Geradflüger	直翼類	121
Oryctes nasicornis	Nashornkäfer	犀角蜚蠊	169
Oscines	Singvögel	底禽類	308
Ostracoda	Muschelkreise	蚌類	100
Ostrea edulis	Die gemeine Anster	綠蜆	78
Otidide	Hahnstelsen, Trappen	高脚鴉	294
Ovis tarda	Die grosse Trappe	高脚鴉	295
Ovis aries	Hauschaf	綿羊	389
„ musimon	Die Mullons	亞洲野綿羊	389
Oxyuris vermicularis	Der Spinnwurm	小蠅蟲	60
Paguride	Eingiederkrebse	寄蟹	95
Palaeon squilla	Granaen	小紅海蝦	45
Palinurus vulgaris	Die Languste	英蝦	91
Paludina	Die Deckelsnupfeschnecke	蓋螺	85

拉丁名	德文名	本誌定名	本誌頁數
Macrura	Langschwänzige Zehnfüßer...	長尾十足蟹 ...	95
Madreporaria	Steinkorallen	石珊瑚 ...	37
Maja squinado	Sesspinne	毛螃蟹 ...	96
Melasodermata	Weichhäuter	軟體動物 ...	175
Malacosoma neustria	Ringelspinner	環斑 ...	194
Mamestra brassicae	Kohleule	菜青蛾 ...	196
Maromalia	Säugetiere	哺乳動物 ...	346
Mantis	Schmetterling	穿山甲 ...	362
Mantilla	Fangschrecken	螳螂類 ...	194
Mantis religiosa	Die Gottesanbeterin	螳螂 ...	128
Margaritana margaritifera	Der Flussperlmuschel	河蚌 ...	78
Maesoplatia	Bentelkäfer	袋蛾類 ...	357
Meimodonta	Schwarzkäfer	黑條蛾類 ...	177
Melospiza gallopava	Truthahn	火雞 ...	391
Melus tuxus	Der Dachse	臭獾 ...	450
Meloe proscarabaeus	Ölkäfer, Meloe	油條蛾 ...	176
Melolontha Vulgaris	Der Maikäfer	五月蠶 ...	165
Menemerus macreus	Stadtschrecken	草蜢 ...	167
Microgaster concoloratus	Kohlraupen-Schäupfenspinner	白菜蝶 ...	162
Micropod pterax	Kleinschmetterlinge	小蝶類 ...	199
Microtus arvalis	Die Feldmaus	野鼠 ...	416
" amphibius	Die Wasserratte, Schwammmaus	水鼠 ...	416
Misgurnus fossilis	Der Schleimputzer	鰻魚 ...	225
Molge vulgaris	Der Kleine Teichmolch	矮蛙 ...	246
" cristata	Der Grosse Teich-, Kammmolch	大蛙 ...	247
Mollusca	Weichtiere	軟體動物 ...	69
Mompha orion	Die Flechtenlebe	雲耳 ...	196
Monogystis agilis	Grünfliegen	果綠 ...	22
Monodon monoceros	Der Narwal	長牙鯨 ...	371
Monotremata	Klauen, Schwabelliere	鴨嘴獸類 ...	353
Motacilla alba	Die Weisse Hechelze	白鶺鴒 ...	317
" flava	Die Gelbe	黃鶺鴒 ...	317
Murex brandaris	Die Stachelpurpurschnecke	刺螺 ...	86
Muride	Mäuse	鼠類 ...	414
Mus musculus	Hausmaus	家鼠 ...	415
" decumanus	Wanderratte	亞洲鼠 ...	415
" rattus	Hausratte	歐洲鼠 ...	415
Musca domestica	Die Gemeine, Stubenfliege	蒼蠅 ...	150
Musclea martes	Der Bann-, Edelmarter	黑狸 ...	448
" foina	Der Stein-, Hausmarter	赤狸 ...	449
" zibellina	Der Zobel	紫狸 ...	449

拉丁名	德文名	本書定名	本書頁數
<i>Lanius collurio</i>	{ Der Rotrückige Würger Neuntöter	百舌鳥	319
„ <i>excubitor</i>	Der Grosse-, Raubwürger	大百舌鳥	319
<i>Larus argentatus</i>	Die Silbermöve	白鷗	281
„ <i>ridibundus</i>	Die Lachmöve	白鷗	282
<i>Lemur</i>	Fuchsaffen	狐猴	456
„ <i>inunguis</i>	Maki, Monzot	黑面猴	456
<i>Lepus</i>	Entennenschnecke	普通鹿	102
<i>Lepidoptera</i>	Schmetterling	蝴蝶類	181
<i>Lepisma saccharinum</i>	Schwarzeleichen, Zottenegel	蠹魚	119
<i>L. poridus</i>	Haven	兔類	416
<i>Lepto carillus</i>	Ehrenkränzen	谷心類	216
„ <i>cephalus brevirostris</i>	Glasale	兔類	216
<i>Lepus crotchiensis</i>	Der Hase	野兔	416
„ <i>variabilis</i>	Schnee-, Alpenhase	白兔	419
„ <i>emileus</i>	Das Kaninchen	家兔	419
<i>Leuciscus</i>	Weisfisch	白魚	274
<i>Lilithalide</i>	Eibellen	蜘蛛	120
<i>Lilinae agrestis</i>	Die Ackerschnecke	田螺	87
<i>Lilinae</i>	Schammuschnecken	泥鰱	85
<i>Lithobius forficatus</i>	Steinkriecher	蜈蚣	112
<i>Littorina</i>	Uferschnecke	岩螺	85
<i>Loxusta viridissima</i>	Die Grüne Laubheuschrecke	葉蟻	125
<i>Loxoste</i>	Laubheuschrecken	葉蟻	125
<i>Longipennis</i>	Langflügel	長翼禽類	281
<i>Lophyrus pini</i>	Die Kiefern-Blattwespe	松葉蜂	101
<i>Loxia curvirostris</i>	Der Fischer-Kreuzschnabel	松雀	311
<i>Loxoceros cervus</i>	Hirschkäfer	鹿角蜂	170
<i>Lucilia</i>	Golddiegen	金蠅	144
<i>Luciperca sandra</i>	Der Zander	大鱖魚	232
<i>Lumbricus</i>	Der Regenwurm	蚯蚓	64
<i>Lutra lutra</i>	Der Fischotter	水獺	452
<i>Lycaena</i>	Bläulinge	藍蝴蝶	187
<i>Lymantia monacha</i>	Die Noma	樺蠶	193
„ <i>di-par</i>	Schwammspanner	絲毛蠶	194
<i>Lynx lynx</i>	Luchs	山貓	419
<i>Lytta vesicatoria</i>	Die Spanische Fliege	西班牙蒼蠅	177
<i>Macacus inuus</i>	Magot, Türkische Affe	土耳其猴	463
<i>Macrolepidoptera</i>	Grauschmetterlinge	蝴蝶類	181
<i>Macropterygidae</i>	Segler	帆翼禽類	325
<i>Macroptis giganteus</i>	Das Piesenkänguruh	大袋鼠	357

動物學教科書名詞表

拉丁名	德文名	本書定名	本書頁數
Holothuria tubulosa ...	Die Röhren-Seevabe ...	圓筒海參 ...	45
Holothurividea ...	Seevaben ...	海參類 ...	46
Homalomyia caucularis ...	Die Kleine Stubenfliege ...	小蒼蠅 ...	143
Homarus vulgaris ...	Der Hummer ...	大龍蝦 ...	91
Homoptera ...	Zirpen, Gleichflügler ...	等翼的昆蟲類(即)蝗類 ...	133
Hyana striata ...	Die Gestreifte Hyäne ...	長斑豹 ...	412
" crocuta ...	Die Gelbkecke ...	圓斑豹 ...	443
Hyenidae ...	Hyänen ...	豹類 ...	442
Hydra ...	Süßwasser-Polypen ...	淡水肉花菜(即)水螅 ...	41
Hydrachnidae ...	Die Wassermilben ...	水血蟲(即)水虱 ...	110
Hydrozoa ...	Qualien-Polypen ...	花菜狀動物 ...	41
Hydrophilus piceus ...	Kolben-Wasserläufer ...	柳管水蟲 ...	173
Hyla arizonae ...	Der Laubfrosch ...	葉蛙 ...	217
Hyllobius abietis ...	Der Grasse Fichtenrinnselkäfer ...	松樹蠅蛆 ...	178
Hymenoptera ...	Häutflügler ...	膜翼類 ...	149
Hypocera bovis ...	Diesel-, Rindviehfliege ...	牛欄寄生蟲 ...	145
Ichneumonidae ...	Schlingwespen ...	縲蜂類 ...	162
Impeyanés ...	Tancher ...	帶水禽類 ...	279
Infusoria ...	Amphistierchen, Infusorien ...	纖毛動物 ...	26
Insecta ...	Insekten ...	六足蟲類 ...	113
Insectivora ...	Insektenfresser ...	食蟲獸類 ...	419
Ips typographus ...	{ Der Gemeine Birkenkäfer } Bachdrucker ...	{ 普通木蜂類 }	178
Isopoda ...	Die Asseln ...	蠃蝦類 ...	98
Ixodidae ...	Holzbocke ...	木血蟲(即) ...	110
Julus ...	Der Gemeine Tausendfüßler ...	毒帶百足蟲 ...	112
Jynx torquilla ...	Der Wandhalo ...	曲頸鳥 ...	333
Kallima ...	Der Blattschmetterling ...	葉狀蝴蝶 ...	188
Lacerta agilis ...	Die Zangenlähse ...	龍蜥 ...	261
Lagopus mutus ...	Das Schneehuhn ...	雪鴉 ...	397
Lama glama ...	Das Lama ...	喇嘛 ...	402
" pacos ...	Alpaka ...	阿爾巴卡 ...	403
" vicugna ...	Vikunja ...	威普納 ...	403
Lamellibranchia ...	Muscheln ...	蚌蛤類 ...	74
Lamellicornia ...	Blatthornkäfer ...	犀角蜂類 ...	193
Lamellirostres ...	Entenvögel, Leistenmäbler ...	雁鴨禽類 ...	284
Lampyrus splendida ...	{ Der kleine Leuchtkäfer } Das Kleine Jahniss } Würmchen ...	{ 螢蟲 }	176
" noctiluca ...	Der Grasse Leuchtkäfer ...	大螢蟲 ...	176
Lanidae ...	Würger ...	百舌類 ...	318

拉丁名	德文名	本書定名	本書頁數
<i>Gastrophilus equi</i> ...	Pferdfliege, Magenbremse	馬體寄生蠅	146
<i>Gastropoda</i> ...	Schnecken	螺蚌類	89
<i>Gastrosteus aculeatus</i> ...	Der dreistachelige stichling	三稜魚	232
<i>Gavialis gangeticus</i> ...	Der Gavial	恒河鱷魚	257
<i>Gazella Cereus</i> ...	Die Gazelle	非洲羚羊	261
<i>Geometridae</i> ...	Spanner	懸蛸	167
<i>Geotrupes</i> ...	Mistkäfer	糞糞蟲	169
<i>Gerris</i> ...	Wasserkäfer	水黽蟲	133
<i>Girafa camelopardalis</i> ...	Die Giraffe	麒麟	509
<i>Globigerina iuloides</i> ...	Kugeltier	球狀穴殼蟲	2
<i>Glomeris</i> ...	Die Kugeltier	球狀穴殼蟲	112
<i>Glossina</i> ...	Die Kugeltier	野狗蟲	145
<i>Gonopteryx thauani</i> ...	Zähnenflügel	漢口蠶	187
<i>Gorilla gorilla</i> ...	Der Gorilla	大猩猩	456
<i>Grallator</i> ...	Stelzvogel	高足鳥類	259
<i>Grossotha</i> ...	Schreitende Viersfüßler	四步的直翅類	128
<i>Gruidae</i> ...	Kruiden	鹿科類	424
<i>Grus grus</i> ...	Kranich	雁鵠	266
<i>Gryllidae</i> ...	Die Grabenschnecke	土產新蠶	127
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> ...	Maulwurfsgrille	土產新蠶	127
<i>Gryllus campestris</i> ...	Feldgrille	蟋蟀	128
<i>domesticus</i> ...	Hausgrille, Heimchen	蟹蟀	128
<i>Gygetus barbatus</i> ...	Der Geleiradler, Kämmvogel	鳶	211
<i>Gyps fulvus</i> ...	Weißköpfige, Gänsgeier	白頭鵞	343
<i>Gyrinus natator</i> ...	Taunet, Dreißiger	顯露絲蟻	172
<i>Haltica</i> ...	Erdflöhe	土黃蟻	180
<i>oleracea</i> ...	Der Kohl-Erdflöhe	尋常土蟻	180
<i>memorum</i> ...	Der Hain-Erdflöhe	黃葛土蟻	180
<i>Heliosphera actinota</i> ...	Stachelgitterkugel	格球狀光線蟲	20
<i>Helix pomatia</i> ...	Die weinerschnecke	山螺	81
<i>hortensis</i> ...	Die Gartenschnecke	園螺	84
<i>memoralis</i> ...	Die Hainschnecke	薺螺	84
<i>arborum</i> ...	Die Baumschnecke	樹螺	84
<i>Heterocera Schachtl</i> ...	Die Rübenennematode	甜菜蟲	69
<i>Heteroptera</i> ...	Wangen, Ungelächflügel	不等翅的蝽蟊蟲, 臭蟲	150
<i>Hippocampus hippocampus</i> ...	Der Seepferdchen	海馬	237
<i>Hippopotamus amphibius</i> ...	Nil-Flusspferd	尼羅猪	381
<i>Hirudinea</i> ...	Blutegel	蛭類	61
<i>Hirudo medicinalis</i> ...	Der Medizinische Blutegel	血蛭	61
<i>Hirundinidae</i> ...	Schwalben	燕雀類	313
<i>Hirundo rustica</i> ...	Die Randschwalbe	黃腹燕	313

動物學教科書名詞表

拉丁名	德文名	本書定名	本書頁數
<i>Esox lucius</i>	Der Hecht	鱖魚	226
<i>Englena viridis</i>	Das Augenfierchen	眼蟲	24
<i>Engonia erosacia</i>	Eichenspanner	樺蠶	198
<i>Euproctis chrysocheva</i>	Der Goldalter	金尾蠶	194
<i>Euryzona dolabraria</i>	Baumspanner	林樹蠶	198
<i>Euscorpion carpathiens</i>	Hauskorpion	家蠍	169
<i>Euspongia officinalis</i>	Der Badeschwamm	浴身綿泡	35
<i>Exocoetus evolvans</i>	Fliegender Fisch	飛魚	234
<i>Falco peregrinus</i>	Der Wanderfalk	鷹	339
<i>subluteo</i>	Baum-, Lerchfalk	樹鵟	339
<i>rusticolus</i>	Der Fageltalk	鵟	340
<i>Falconidae</i>	Falco	鷹類	336
<i>Fasciola hepatica</i>	Der Leberegel	肝蛭	53
<i>Felidae</i>	Katzen	貓類	431
<i>Felis domestica</i>	Die Hauskatze	家貓	431
<i>catus</i>	Wilde Katze	野貓	439
<i>leo</i>	Der Löwe	獅子	449
<i>tigris</i>	Der künigtiger	虎	441
<i>pardus</i>	Der Leopard, Panther	豹子	441
<i>tigris</i>	Der Jaguar	美洲豹子	441
<i>concolor</i>	Der silberlöwe, Puma	美洲豹子	442
<i>Fingellata</i>	Viesseltierchen	雙毛動物	24
<i>Forficulidae</i>	Laichträger	穴蝨蟲	10
<i>Forficula auricularia</i>	Der gemeine Ohrwurm	野蝨甲蟲	130
<i>Forficulidae</i>	Ohrwürmer	野蝨甲蟲	130
<i>Formica rufa</i>	Die rote Waldameise	山蟻或	159
<i>Formica exsecta</i> ... ..	... ..	樺尾蝨魚	46
<i>Fringilla coelebs</i>	Der Bach-, Eichelhäher	喜鵲	308
<i>Fringilla</i>	Finken	平嘴鵲	308
<i>Fulica atra</i>	Das Blöschhuhn	白鵞	246
<i>Gadus morhua</i>	Der Kabeljau, Dorsch	鱈魚	226
<i>Galerida cristata</i>	Die Haubenlerche	鳳頭	215
<i>Gallinacei</i>	Hühnervögel	鳥類	214
<i>Gallinago gallinago</i>	Bakassive, sumpfschnepfe	澤鵲	290
<i>Gallinula chloropus</i>	Teich-, Grünfässige Rohrreiher	綠尾雀	290
<i>Gallus domesticus</i>	Das Haushuhn	家雞	309
<i>Gamasus inornatus</i>	Die Käfermilbe	土虱	110
<i>Gammarus</i>	Flohkrebs	蚤	47
<i>pulex</i>	Bach-Flohkrebs	池內蚤	48
<i>Ganoidi</i>	Schmelzhaupfer	鱗魚類	222
<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher	鵲	325

拉丁名	德文名	本書名	本書頁數
Diplopoda	Schneurassel	線狀百足蟲類	112
Diptera	Zweiflügler	兩翼類	140
Doryphora decemlineata	Kolorado-Kartoffelkäfer	可安納度莪蝶	180
Draco volans	Der Flugdrache	飛蛇鱗	267
Dreissensia polymorpha	Die Dreifleckmauschel	三角蚌蛤	79
Dromaeus novae hollandiae	Neuholländischer Strauß, Faun	澳洲鴛鳥	208
Dromia vulgaris	Wollkrabbe	綿蟹	80
Dryocopus martini	Der Schwarzspecht	黑啄木鳥	325
Dryophanta quereus folii	Eichenblatt-Gallwespe	五倍子蜂	163
Dytiscidae	Schwimmkäfer	游泳性蝨類	171
Dytiscus marianus	Der Gelbrand	黃邊蝨類	171
Echidna setacea	Der stachelige Ameisenbägel	刺蝨	356
Echinodermata	Stachelhäuter	棘皮動物	46
Echinoidea	Seeigel	棘蝨類	47
Echinus esculentus	Der gemeine Seeigel	海帶蝨類	47
Ectopites signatoris	Die Wanterlaub	毒樹蝨	38
Edentata	Zahnlos	貧齒獸類	380
Elateridae	Schnelkäfer	叩頭蝨類	175
Elephas asiaticus	Der indische Elefant	印度巨象	466
„ africanus	Der afrikanische Elefant	非洲巨象	467
„ primigenius	Mammut	古象	467
Emydae	Sumpfschildkröten	澤龜類	251
Emys orientalis	Teich-, Sumpfschildkröte	澤龜	251
Encrinurus biliformis ... ..	... ..	魚毛星	49
Entomostreca	Niedere Kriech	下等環類	98
Ephemera vulgata	Gemeine Eintagsfliege	蜉蝣類	123
Ephemeroidea	Eintagsfliegen	蜉蝣類	123
Epithelien	Schichtgewebe	層層組織	4
Equidae	Pferde	馬類	372
Equus caballus	Das Pferd	馬	372
„ asinus	Der Esel	驢子	376
„ mulus	Maultier	騾子	376
„ hinnus	Mausel	駒子	376
„ zebra	Zebros	斑馬	376
Erynacei	Igel	食猪類	393
Erynaeus europaeus	Der gemeine Igel	尋常食猪	394
Eristalis tenax	Die Schleimfliege	泥蟻	144
Eritbaeus insectia	Die Nachtigall	黃鸝	315
Erythraeus ruberulus	Das Rotkehlchen	紅頭鶯	316
„ titys	Das Hausrotschwänzchen	紅尾鶯	316
„ phoeniceus	Das Gartenrotschwänzchen	藍頭鶯	316

拉丁名	德文名	本書定名	本書頁數
<i>Crossopus foliens</i>	Die Wasserschizmanus	水突鼠	123
<i>Crotalus</i>	Klapperschlange	響蛇	264
Crustaceo	Kreb-e, Krustentiere	殼類	89
Cuculidae	Kuckucksvogel	布殼類	329
<i>Caenilia tnahatica</i>	Möchelseule	蕨壁鼻蝦	196
„ <i>artemisiae</i>	Böfuss-eule	綠鼻蝦	196
<i>Cuculus canorus</i>	Der Kuckuck	布殼	329
<i>Calix pipiens</i>	Die gemeine Stechmücke	亞帶蚊蟲	146
<i>Cupressocrius crassus</i> ... ..	... ..	血毛尾	49
<i>Carellionidae</i>	Rüsseltier	針嘴蛇蝦	177
<i>Cursor</i>	Laufvög.	疾走禽類	296
<i>Cursoria</i>	Laufende Herdenthiere	疾走的直翼類	129
<i>Cyclostom</i>	Rundmäuler	圓口魚類	217
<i>Cygnus odor</i>	Der Höckerschwan	鵞鵝	288
<i>Cynipidae</i>	Gaibwespen	五倍子蜂類	163
<i>Cyprata</i>	Porzellanschnecken	磁螺	85
„ <i>moneta</i>	Kaurischnecke	小磁螺	85
<i>Cyprinus carpio</i>	Der Karpfen	鯉魚	222
„ <i>carassius</i>	Die Baransche	無鱗鯉魚	224
„ <i>auratus</i>	Der Goldfisch	金燈魚	224
<i>Daphnia</i>	Wasserfloh	水蚤	100
<i>Dasyptus</i>	Gürthiere	披甲蟹	263
<i>Dasyurus</i>	Benteimarder	袋狸	358
<i>Decapoda</i>	Zehntfüßige Krabse	十足蝦類	89
<i>Deliphila euphorbiae</i>	Der Weißmilchschwärmer	大錢蛾	158
<i>Delichon urtica</i>	Haus-, Mehlschwalbe	白腹燕	314
<i>Delphinus</i>	Delphine	德芬鯨	370
<i>Dendrocybus major</i>	Der große Buntspecht	大啄木鳥	332
„ <i>medius</i>	Der mittlere „	中等啄木鳥	335
„ <i>minor</i>	Der kleine „	小啄木鳥	335
<i>Dendrolimus pini</i>	Der Kiefernspinner	松蠶	193
<i>Dendrophyllia reneta</i>	Die gelbe Koralle	黃石珊瑚	38
<i>Dermanssus avium</i>	Die Vogelmilbe	鳥血蝨	110
<i>Dermestes lardarius</i>	Speckkäfer	膝肉蝨	174
<i>Dibothriocephalus latus</i>	{ Grubenkopfi, Fisch-, breiter } { Bandwurm }	{ 魚肉內鈎蟲 }	56
<i>Dibrauchiata</i>	Zweikiemer	二層蟲魚	70
<i>Dictyopodium trilobum</i>	Helottierechen	盤狀光線蟲	21
<i>Didolphis</i>	Benteibratten	美洲袋鼠	360
<i>Dillugia</i>	Sandlämschen	沙拉蟲	17
<i>Diomedea exulans</i>	Der Albatros	巨鷗	282

拉丁名	德文名	本宮定名	本書頁數
<i>Chrysopa perla</i>	Florfliege	金眼蟲	159
<i>Chrysotis</i>	Amazonenpapageien	綠翅鸚	326
<i>Cicindela campestris</i>	Feldsanktkäfer	沙錢蝦	170
<i>Ciconia alba</i>	Der weiße Storch	白鶴	290
<i>nigra</i>	Der schwarze Storch	玄鶴	290
Ciconiidae	Störche	鶴類	289
<i>Cimex lectularius</i>	Die Bettwanze	臭蟲	129
<i>Cirripedia</i>	Die Rankenfüßler	藤石蟹類	142
<i>Clione limacina</i>	Whalant	蝶螺	80
<i>Clupea harengus</i>	Der Hering	青魚	228
<i>sprattus</i>	Der Spratte	鰵魚	228
<i>pischardus</i>	Die Sardine	地中海青魚	228
<i>Clidaria</i>	Neesselwurz	腎臟動物具毒藥者	36
<i>Cladonia</i>	Seitenblaus	扁豆類	157
<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunktl. Marienkäfer	七點瓢蟲	181
Coccinellidae	Kugel-, Marienkäfer	球體瓢蟲	181
<i>Coccyus</i>	Schilflänken	鸕魚	137
<i>rectus</i>	Cochenillelarve	殼紅蟲	137
<i>lucasi</i>	Die Gummilack-Schilflänke	膠蟲	137
Coelelterata	Holz-, Pflanzenfresser	害蟲動物	32
Coleoptera	Käfer	昆蟲類	193
<i>Colias hyale</i>	Die goldene Aelit	金翅蝶	187
<i>Collocchia</i>	Salunganen	珍珠	326
<i>Columba livia</i>	Die Haustaube	家鴿	305
<i>palumbus</i>	Holz-, Ringeltaube	木鴿, 斑鴿	307
<i>Columbidae</i>	Tauben	鴿類	305
<i>Comptosia umbiguelia</i>	Traubenwickler	葡萄鑽蝨	199
<i>Copepoda</i>	Ruderfüßkrebse	桡足蟲類	39
<i>Corallium rubrum</i>	Erdkoralle	貴冑珊瑚	38
Corvidae	Raben	烏鴉類	322
<i>Corvus frugilegus</i>	Satkrähe	烏鴉	322
<i>borax</i>	Rabe, Kolkrahe	大烏鴉	323
<i>corone</i>	Rabenkrähe	粗喙烏鴉	323
<i>cornix</i>	Nyctkrähe	灰鴉	323
<i>Cossus ligniperda</i>	Holz-, Weidenbohrer	柳蠹	189
<i>Coturnix coturnix</i>	Die Wachtel	禾花雀	303
<i>Craugon vulgaris</i>	Sandgarnelen	小兵海蝦	95
<i>Cricetus fuscus marianus</i>	Der Hamster	田鼠	414
Crisoidea	Haarsterne	毛星類	148
<i>Crocodylina</i>	Krokodile	鱷魚類	255
<i>Crocodilus niloticus</i>	Das Nilkrokodil	尼羅鱷魚	255

拉丁名	德文名	本國名	本書頁數
<i>Carduelis carduelis</i> ...	Stieglitz ...	刺手雀 ...	100
<i>Carnivora</i> ...	Raubtiere ...	肉食獸類 ...	161
<i>Carpocapsa pomonella</i> ...	Apfelwickler ...	蘋果蠹蛾 ...	180
<i>Carpocoris boecorum</i> ...	Beerenwanze ...	果實蝽 ...	131
<i>Castor fiber</i> ...	Biber ...	水獺 ...	472
<i>Castoridae</i> ...	Biber ...	水獺類 ...	472
<i>Casarius cucu</i> ...	Heinakasur ...	念德鳥 ...	298
<i>Casuarium</i> ...	Schmalnasen ...	狹鼻袋類 ...	157
<i>Catocala</i> ...	Ordensbänder ...	校帶袋蛾 ...	195
<i>Cavicornia</i> ...	{ horntragende Wiederkäuer } { Horntiere ... }	{ 具角之反芻獸類 }	382
<i>Cephalopoda</i> ...	Kopffüßler, Tintenfische ...	墨魚類 ...	79
<i>Cerambycidae</i> ...	Bockkäfer ...	羊角蟲類 ...	179
<i>Cerambyx cerdo</i> ...	Spießbock ...	樺樹蜂類 ...	189
<i>Certhia tinnuncula</i> ...	Turmfalk ...	塔鷹 ...	339
<i>Certhiidae</i> ...	Hundsfleder ...	犬蝠類 ...	161
<i>Cercopithecus</i> ...	Moerkazee ...	長尾猴 ...	162
<i>Ceratitis purpurina</i> ...	...	暗黃玫瑰蚜 ...	35
<i>Ceriantus membranacea</i> ...	...	棕鬚珊瑚 ...	63
<i>Cervina</i> ...	{ geweihtragende Wiederkäuer } { säuer Hirsche ... }	{ 具枝角之反芻獸類 }	203
<i>Cervus elaphus</i> ...	Rot-, Eichelhirsch ...	赤馬鹿 ...	207
<i>„ dama</i> ...	Damhirsch ...	麝角馬鹿 ...	207
<i>Cestodes</i> ...	Bandwürmer ...	鈎條蟲類 ...	56
<i>Cetacea</i> ...	Wale ...	鯨類 ...	263
<i>Cetonia aurata</i> ...	Rosenkäfer ...	玫瑰象鼻蟲 ...	189
<i>Chaetopoda</i> ...	Borstentwäumer ...	絨毛蟲類 ...	64
<i>Chamaeion vulgaris</i> ...	Chamaeion ...	長舌蠟蛾 ...	208
<i>Charadriidae</i> ...	Kiebitze ...	古成雀類 ...	234
<i>Chelmatobia brumata</i> ...	Frostspanner ...	霜蛾 ...	197
<i>Chelyser caneroides</i> ...	Bäderschorpion ...	假蝎 ...	110
<i>Chelone mydas</i> ...	Sappenschilkröte ...	龜類 ...	255
<i>„ imbricata</i> ...	Karottenschilkröte ...	玳瑁類 ...	251
<i>Chelonia</i> ...	Schilkröten ...	烏龜類 ...	251
<i>Chelonidae</i> ...	Schilkröten ...	海龜 ...	251
<i>Chersidae</i> ...	Landschilkröten ...	陸龜 ...	254
<i>Chilopoda</i> ...	Bandaseln ...	帶狀百足蟲 ...	112
<i>Chiroptera</i> ...	Flattertiere ...	翼膜獸類 ...	425
<i>Chloris chloris</i> ...	Grünling, Grünfink ...	綠平雀 ...	210
<i>Chrysolophus pictus</i> ...	Goldfasan ...	金山雞 ...	292
<i>Chrysomelidae</i> ...	Blattkäfer ...	葉莖蛾 ...	180

拉丁名	德文名	本書定名	本書頁數
Bombeyidae	Spinner	蠶類	197
Bombyx mori	Schleppspinner	桑蠶	191
Bos taurus	Hausrind	家牛	183
Bosaurus stellaris	Groesse Rohrhornad	鹿角	192
Brachyera	Fliegen	蠅類	140
Brachyera	{ Kurzschwänzige Zielmili- ser, Krablon }	{ 蜂蠟類 }	96
Brachyidae	Schäpflwespen	蜜蜂	162
Bradipus trichactylus	dreizelliges Faulf. A.	三趾懶獸	166
Brachidostoma lincolatum	Lanzettfischel	箭魚	216
Brachius pisi	Frisenkäser	豌豆莢類	178
Bubo maximus	Fled	飛鼠	144
Bufo	Bufo	牛蛙	188
Bubalus	{ Der gewöhnliche Büffel Büffel }	{ 水牛 }	188
Buffo	Käufel	牛蛙	188
Bufo vulgaris	Erakröte	蟾蜍	241
Bupalus plectrinus	Kleiderspanner	松樹野蠶	168
Buteo vulgarius	Mänscherfard	鷹	206
Buthus scaber	Feldskorpion	田蠍	160
Canabidae	Käufel	蠶	192
Canalva granaria	Kornläufer	穀倉粉蛾	178
Calliphora	Schmeißfliegen	藍蠅	144
Calosoma sycophanta	Präsenkäfer	蒼蠅	170
Camelidae	{ Kamel, schweifenselbige Wiederkäuer }	{ 駱駝類 }	400
Camelus dromedarius	{ Das einhöckerige Kamel, Dromedar }	{ 單峰駱駝 }	400
Camelus bactrianus	Zweihöckerige Kamel, Tramelter	雙峰駱駝	402
Cancer pagurus	Taschenkrebs	蟹類	96
Canidae	Hunde	犬類	443
Canis lupus	Der Wolf	狼	443
Canis familiaris	Haushund	家犬	444
Canis aureus	Schakale	小狼	444
Capra hircus	Hausziege	山羊	261
Capra aegagrus	Bergziege	野山羊	260
Capreolus capreolus	Der Reh	馬鹿	165
Carabidae	Laufkäfer	疾走蠅類	170
Carabus auratus	Goldflücker, Goldschmelde	金漆蠅類	170
Carabus marianus	Strandkäfer	海岸蠅類	96
Carduus arvensis	Herzkuhschul	蝦子	70

拉丁名	德文名	本名	本頁
<i>Argynnis aglaja</i>	Grosser Perlrautterfalter...	大珍珠蛺蝶	187
„ <i>latonia</i>	Kleiner „	小珍珠蛺蝶	178
<i>Argyroseta aquatica</i>	Wasserspinnne	水蜘蛛	107
<i>Arion emipiricorum</i>	Wegschnecke	踏草蝓蟲	85
<i>Armadillidium vulgare</i>	Rollassel	捲筒蟲	98
<i>Aromia moschata</i>	Moschusbeek	辟香絨線	180
<i>Arthropoda</i>	Gliederfüssler	節足動物	86
<i>Arthrostraca</i>	Ringelkrebse	環蟲	57
<i>Artiodactyla</i>	Panzcher	雙趾獸類	377
„ non ruminantia	{ Nicht wiederkäuende Panzcher	{ 不返嚼之雙趾獸類	378
„ ruminantia	{ Wiederkäuende Panzcher	{ 返嚼之雙趾獸類	382
„ { Wiederkäuer			
<i>Arviocolidae</i>	Waldmäuse	野鼠類	416
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Spulwurm	蛔蟲	60
<i>Asellus aquaticus</i>	Wassersassel	水蝓蟲	98
<i>Asterias rubens</i>	Gemeiner Seestern	尋常海星	50
<i>Asteroiden</i>	Seestern	海星類	50
<i>Astroides calcularis</i>	Stenkoralle	橋黃珊瑚	38
<i>Astur palmararius</i>	Hühnerhähnchen	鷓鴣	340
<i>Athalia spinarum</i>	Rübenblattwespe	甜菜葉蜂	164
<i>Athene noctua</i>	Steinkanz	稻飛	346
<i>Aulostomum gulo</i>	Pferdeigel	馬蛇	64
<i>Aurelia aurita</i>	Ohrenqualle	耳狀水母	39
<i>Aves</i>	Vögel	鳥類	299
<i>Avicula margaritifera</i>	Meerperlmuschel	海珍珠蚌	78
<i>Balaena mysticetus</i>	Grünlandwal	北海鯨	370
<i>Balanoptera musculus</i>	Blau-, Riesenwal	藍鯨	363
<i>Balaninus nucum</i>	Haselnussbohrer	錐栗梳	178
<i>Balanidae</i>	Scepocken	痘瘡	102
<i>Belemniten</i>	Donnerkeilen	十足墨魚	73
<i>Bilos indiens</i>	Zebu, Dackelochse	印度牛	388
<i>Bison</i>	Bisonarten	野牛	384
„ <i>europaeus</i>	Europäischer Bison	歐洲野牛	389
„ <i>americanus</i>	Amerikanischer Bison	美洲野牛	389
<i>Blattidae</i>	Schaben	蝨甲蟲類	130
<i>Boa constrictor</i>	Königs-, Abgottschlange	王蛇	261
<i>Boarmia lichenaria</i>	Flechten-spanner	雲耳蠶	198
<i>Bombinator pachypus</i>	Gelbbauchige Unke	黃腹蛙	241
„ <i>igneus</i>	Rotbauchige Unke	紅腹蛙	244
<i>Bombes</i>	Hummeln	蜜蜂類	158

拉丁名	德文名	本國定名	本國實數
<i>Anas querquedula</i>	Knäckente	灰翼鴨	288
„ <i>crecca</i>	„ Krickente	„ 金翼鴨	288
<i>Ancylostomus duodenalis</i> , ..	Grabenwürm	„ 鑽穴蟲	360
<i>Anemone sulcata</i>	„ Seeanemone	„ 菊珊瑚	24
<i>Anguilla vulgaris</i>	„ Flussan	„ 河鰻	239
<i>Anguilla seetti</i>	„ Essigfischen	„ 鰻魚	60
<i>Anguis fragilis</i>	„ Blindwiderlawe	„ 盲蛇	260
<i>Annelida</i>	„ Ringelwürmer	„ 環蟲類	61
<i>Anodonta</i>	„ Teichmuschel	„ 池水蚌	78
<i>Anopheles</i>	„ Fiebermücken	„ 瘧疾蚊	148
<i>Anser citereus</i>	„ Wildgans	„ 野鴨	288
<i>Anseton rosacea</i>	„ Mittelmeer-Haaresterne	„ 紅毛星	49
<i>Anthomorpha pomorum</i>	„ Apfelblütenstecher, Blattläuse	„ 蘋果蠟蛾	176
<i>Anthozoa</i>	„ Korallen tier	„ 珊瑚類	17
<i>Anthropophilus troglodytes</i>	„ Schimpansen	„ 黑猩猩	200
<i>Antilocapra americana</i>	„ Gabelantelope	„ 叉角羚羊	302
<i>Anura</i>	„ Froschlurche	„ 蛙類	210
<i>Aphaniptera</i>	„ Fische	„ 魚類	149
<i>Aphidae</i>	„ Blattläuse	„ 葉蟲類	134
<i>Aphis</i>	„ Blattläuse	„ 葉蟲	134
<i>Apis mellifica</i>	„ Honigbiene	„ 蜜蜂	140
<i>Aporia crataegi</i>	„ Baumweiselwe	„ 栗樹蛭蛾	187
<i>Apten</i>	„ Flügellose Schwebkerte, Thierläuse	„ 蚊蠅類	17
<i>Apterygota</i>	„ Flieseltiere	„ 無翼類	119
<i>Apteryx</i>	„ Kiwi, Schnepfenstraus	„ 鴉能	238
<i>Apis</i>	„ Kiefernlaus	„ 松名蝨	101
<i>Apis apus</i>	„ Manesegler, Tarnschwalbe	„ 湯燕	326
<i>Aquila chrysaetos</i>	„ Steinadler	„ 石鷹	340
<i>Arachnoidea</i>	„ Spinnentiere	„ 蜘蛛類	102
<i>Aranea diademata</i>	„ Kreuzspinne	„ 十字蜘蛛	103
<i>Araneina</i>	„ Echte Spinnen	„ 帶蜘蛛類	103
<i>Arcella</i>	„ Uhrgläser	„ 鐘蓋蟲	17
<i>Archiptera</i>	„ Schein-Netzflügler	„ 似網翼類	120
<i>Arctidae</i>	„ Bärenspinner	„ 毛蠟	191
<i>Arctomys marmotta</i>	„ Alpenmarmotier	„ 山鼠	411
<i>Ardea cinerea</i>	„ Fischreiher	„ 白鷺	291
<i>Ardeidae</i>	„ Reihervogel	„ 鷺類	270
<i>Arenicola marina</i>	„ Sandwurm, Pier	„ 沙蠟	68
<i>Argulus foliaceus</i>	„ Karpfenlaus	„ 鱧魚	100

實用主義

動物學教科書名詞表

拉丁名	德文名	本書名	本書頁數
<i>Abramis fahaka</i>	Brassen, Brachsen, Blei	灰鱒魚	225
<i>Abraxus grossularia</i>	Stachelbeerspanner	刺果懸線	198
<i>Acalephne</i>	Lappentquallen, Schirmquallen	鈴魚	39
<i>Acarina</i>	Milben	血虫蛛	119
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber	小鷲鷹	340
<i>Acherontia atropos</i>	Totenkopf	死頭蛾	189
<i>Acipenser sturio</i>	Stör	鱈魚	222
<i>Acridae</i>	Feldhirschen	田鶉	126
<i>Actinia equina</i>	Gemeine Seeose	紅玫瑰珊瑚	36
<i>Actinaria</i>	Seeanemone	玫瑰珊瑚	36
<i>Actinomma asteracanthion</i>	Stachelsterne	刺狀光線蟲	21
<i>Actinosphaerium</i>	Stammtierchen	地球蟲	17
<i>Aedaea</i>	Hautflügler mit Giftstachel	具毒針之飛蛾	149
<i>Adansia rondeletii</i>	Seeose	白玫瑰珊瑚	36
<i>Aeschna cyanea</i>	Libelle, Wasserjungfer	蜻蜓	129
<i>Agriotes lineatus</i>	Saatschnelkäfer	秧錢蟲	175
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	鶯天王	312
<i>Alaudidae</i>		鶯天王類	311
<i>Alveo ispala</i>	Eisvogel	翠雀	339
<i>Alces palmatus</i>	Bleib, Elen, Elentier	大馬鹿	397
<i>Aleyonaria</i>	Rindenkoralle	皮珊瑚	38
<i>Aleyonina palmatum</i>	Korkepolyp	粗皮珊瑚	38
<i>Alicia costae</i>		白眉珊瑚	36
<i>Alligator mississippiensis</i>	Mississippi Kaiman	密西西比鱷	257
<i>Alouata</i>	Braillaffen	黑猿	463
<i>Ammoniten</i>	Ammoniten	阿孟墨魚	74
<i>Amoeba</i>	Wechseltierchen	變形蟲	15
<i>Amphibia</i>	Lurche	兩棲動物	217
<i>Amphioxus</i>	Lanzettfischehen	銀魚	216
<i>Amphipoda</i>	Flußkrepsen	蚤蝦類	97
<i>Anas boschas</i>	Wild, Stockente	野鴨	284
<i>domestica</i>	Hausente	家鴨	284
<i>reuta</i>	Spießente	槍尾鴨	287

日本理學博士箕作佳吉原著

(動) (物) (新) (論)

全書二百七十餘頁洋裝一册

杜就田 合譯
許家慶
杜亞泉校訂

定價大洋一元

吾人胸身自然界中。而欲自知其所處之位置若何。必當先就各種動物悉心推勘比較而後得之。且其體軀之構造生活之方法。與人最近。一一詳求。皆可以借鑒而為吾人開智之具。現在坊間所出之動物學。以教科書居多。而備為研究參考之用者。尙未多見。是書原本。係日本箕作佳吉氏所著。採摭達爾文、赫胥黎、奈端、赫智爾、諸名作。參以己意說理。既新穎而措辭極有興味。更佐以精圖多幅。全書共分十五章。第一章論自然界。第二章論生物界。第三章論生物之數。第四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、章。論動物分類之原理。第八章論動物體之解剖。第九章論動物體之組織。第十章論動物之生殖。第十一章論動物之發生。第十二章論動物之生長。第十三章論動物之分布。第十四章論動物之體色。第十五章結論。卷末附錄以明生理學在普通教育上之位置。及謹告自修博物學者之忠言。自來讀科學書。每苦其義理奧衍。讀小書。則一氣卒讀。樂而忘倦。是書長處。實能以小說之興味。紹介精深科學於讀者之腦中。終卷而後。猶覺醞釀有餘味焉。

商 務 印 書 館 發 行

洋裝一冊 定價四角	<h3>動物採集保存法</h3>	嚴保誠譯 陳學野校
研究動物 者之應用	是書始自器械 藥品以至各種 動物採集法 剝製法採 取骨骼法 乾製法及藥 液保存法 敘述詳明 并插圖畫以 便 讀者按圖 仿製現在博物 學一科日有進步 採集 實物研 究 者多本館特	是書總論記昆 蟲之形態及發 育各章 載昆蟲 採集要訣採集 類行 昆蟲之分 類製作昆蟲 標本器具及 藥品貯藏法 昆蟲 飼育法 尤 適切於日用 現今教育日益普及學 校教師導引兒童採集 昆蟲製作標本最 富興趣於鄉土 理科教授 尤有 裨益本館有見於此 特印此書以 考之焉
洋裝一冊 定價四角	<h3>昆蟲採集製作法</h3>	嚴保誠譯 陳學野校
洋裝一冊 定價五角	<h3>礦物採集鑑定法</h3>	陳學野 孫佐譯
採礦者研究地 質之參考書	凡礦石及巖石之 成因并採集 法鑑定法及 產地等皆按切 實際提挈綱 要且作種種 表式以細羅種 種之礦物篇末 并載 本國所 產 之礦物以為	凡礦石及巖石之 成因并採集 法鑑定法及 產地等皆按切 實際提挈綱 要且作種種 表式以細羅種 種之礦物篇末 并載 本國所 產 之礦物以為

商 務 印 書 館 出 版

定 價
九 角

水 產 動 物 學

一 洋 裝
冊

是書為江蘇省立水產學校所編。詳述各種水產動物之形態、生理、用途。分科別類。并略述其採捕之法。可供水產學校教科及研究漁業者參考之用。

丙(309)

Practical Zoölogy

Commercial Press, Ltd.

中華民國七年二月初版

(實用動物學教科書一冊)

(每冊定價大洋叁元)

(外埠酌加運費匯費)

編 纂 者 桂 林 馬 君 武

發 行 者 商 務 印 書 館

印 刷 所 商 務 印 書 館
上海北河南路北首寶山路

總 發 行 所 商 務 印 書 館
上海棋盤街中市

分 售 處 商 務 印 書 館
北京天津保定奉天吉林長春
漢口南京九江漢口武昌長沙
重慶成都廣州汕頭梧州
石家莊 徐州 濟南 青島 煙台

此書有著作權翻印必究

四四九六白



